

**Міністерство освіти і науки України**  
**Херсонський державний університет**

На правах рукопису

**ГАРАН МАРИНА СЕРГІЇВНА**

УДК 378.016:51:004

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ  
ДО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (математика)

**Дисертація**  
**на здобуття наукового ступеня**  
**кандидата педагогічних наук**

**Науковий керівник:**

Скворцова Світлана Олексіївна

доктор педагогічних наук,

професор,

член-кореспондент НАПН України

**Херсон – 2016**

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ</b> .....	5
<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ</b> .....	14
<b>1.1. Особливості підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики в сучасних умовах</b> .....	14
1.1.1. Наукові підходи до підготовки майбутніх учителів початкових класів.....	15
1.1.2. Методична компетентність у навчанні математики як мета й результат підготовки майбутніх учителів початкових класів.....	24
1.1.3. Нормативне забезпечення підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики.....	32
<b>1.2. Курс «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» і його методичне забезпечення</b> .....	36
1.2.1. Мета та зміст курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».....	36
1.2.2. Педагогічний інструментарій дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»: методи, форми та засоби навчання.....	44
<b>1.3. Інформаційні технології як засіб активізації навчально- пізнавальної діяльності студентів</b> .....	60
1.3.1. Інформаційні технології: сутнісний аналіз дефініцій.....	61
1.3.2. Мультимедіа як інформаційна технологія.....	68
<b>1.4. Використання мультимедіа в процесі навчання курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»</b> .....	72
1.4.1. Можливості застосування мультимедіа в процесі навчання курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».....	75
1.4.2. Мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».....	83

	3
<b>Висновки до розділу 1</b> .....	95
<b>РОЗДІЛ 2. МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ «МАТЕМАТИКА»»</b> .....	98
<b>2.1. Побудова мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»</b> .....	98
2.1.1. Загальні вимоги до мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».....	99
2.1.2. Вимоги до мультимедійних презентацій лекцій із навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».....	117
<b>2.2. Методика підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики з використанням мультимедійного методичного комплексу дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»</b> .....	130
2.2.1. Формування методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів до навчання математики засобами мультимедійного методичного комплексу.....	131
2.2.2. Методика організації лекційного заняття з використанням конструктора презентацій.....	137
2.2.3. Методика організації практичного (лабораторного) заняття з використанням банку мультимедійних матеріалів.....	151
2.2.4. Методика організації самостійної роботи студентів з використанням банку мультимедійних матеріалів.....	156
2.2.5. Методика організації контролю за перебігом формування методичної компетентності майбутніх учителів із використанням банку тестових завдань .....	158
<b>2.3. Експериментальне навчання курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» із використанням мультимедійного</b>	

<b>методичного комплексу</b> .....	162
2.3.1. Результати констатувального та пошукового етапів педагогічного експерименту.....	162
2.3.2. Мета і завдання формувального експерименту. Методика відбору контрольних та експериментальних груп.....	166
2.3.3. Організація експериментального навчання з використанням мультимедійного методичного комплексу.....	169
2.3.4. Результати формувального етапу експерименту.....	183
<b>Висновки до розділу 2</b> .....	196
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	200
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	205
<b>ДОДАТКИ</b> .....	238

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВНЗ – вищий навчальний заклад

ГС – Галузевий стандарт вищої освіти за спеціальністю 6.010100

Початкове навчання, напряму підготовки 0101 Педагогічна освіта (освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр»)

ДС – Державний стандарт початкової загальної освіти

ЕК – експериментальна група

ЄКТС – європейська кредитно-трансферна система

ЗЛ – змістова лінія

КГ – контрольна група

ММК – мультимедійний методичний комплекс

МНОГМ – методика навчання освітньої галузі «Математика»

НМК – навчально-методичний комплекс

НРК – Національна рамка кваліфікацій

ОКР – освітньо-кваліфікаційний рівень

ОКХ – освітньо-кваліфікаційна характеристика

ОПП – освітньо-професійна програма

## ВСТУП

**Актуальність і ступінь розробленості проблеми.** Рівень математичної освіти визначає економічний, соціальний та передусім інтелектуальний потенціал суспільства. З огляду на це цілком умотивованим є наявність математичної компетентності в переліку восьми ключових компетентностей, що рекомендовані Європейським Парламентом і Радою Європи. Формування в учнів математичної компетентності як ключової має відбуватися в початковій школі. Цей факт актуалізує проблему пошуку не лише ефективних шляхів навчання математики молодших школярів, а й підготовки майбутніх учителів початкових класів до реалізації такого процесу.

Проблема підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики є предметом дослідження багатьох провідних учених (О. Борзенкової [19], Я. Гаєвець [34], Н. Глузман [56], О. Комар [107], Л. Коваль [100 – 102], Є. Лодатка [127; 128], О. Митника [148], Р. Романишин [197, 198], С. Скворцової [213; 220; 223; 232; 233] та ін.), які акцентують увагу на необхідності формування професійної, зокрема методичної, компетентності. Методичну компетентність учителя в навчанні учнів математики досліджено І. Акуленко [6, 7], Я. Гаєвець [34], А. Кузьмінським [119], О. Ларіоновою [122], О. Лебєдевою [123], І. Маловою [135], О. Матяш [143], В. Моторіною [153], С. Скворцовою [233; 236; 238; 239], Н. Тарасенковою [280] та ін., які розуміють її як інтегративну професійну якість особистості, що виявляється в теоретичній готовності та практичній спроможності до виконання всіх видів методичної діяльності, як здатність розв'язувати стандартні та проблемні методичні задачі.

Одним із шляхів підвищення ефективності методичної підготовки майбутніх учителів початкових класів є застосування в навчальному процесі ВНЗ інформаційних технологій. Цій проблемі присвячені дослідження В. Імбер [93], В. Коткової [242], Л. Петухової [181], О. Співаковського [243], О. Суховірського [247], В. Чичука [263] та ін. На можливості використання мультимедіа як сучасної інформаційної технології вказують В. В'юн, І. Гузь, О. Демиденко, М. Шишлаков [24] та ін.

Попри досить ґрунтовне представлення в науковій літературі загальних підходів до використання інформаційних технологій у підготовці майбутніх учителів, ще й досі обмеженим є спектр мультимедійних засобів навчання, зокрема залишилося нерозв'язаним питання їх використання під час опанування студентами навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»; не обґрунтовано складові та структуру мультимедійного методичного забезпечення цього курсу.

Таким чином, аналіз результатів наукових досліджень і практики підготовки майбутніх учителів початкових класів у ВНЗ переконливо доводить актуальність проблеми та свідчить про наявність таких суперечностей:

- між потребою у підвищенні ефективності підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики відповідно до вимог сучасного етапу розвитку початкової освіти та недостатньою методичною підготовкою в педагогічних ВНЗ;

- між зростанням в освіті ролі інформаційних технологій, у тому числі мультимедійних засобів навчання, та недостатнім їх упровадженням у процес підготовки майбутніх учителів початкових класів;

- між широким використанням інформаційних технологій дітьми молодшого шкільного віку та відсутністю в учителів початкових класів навичок і досвіду їх упровадження в навчальний процес.

Виявлені суперечності підтвердили наявність проблеми застосування інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики й зумовили вибір теми дослідження: **«Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання математики з використанням інформаційних технологій».**

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконувалось у межах теми науково-дослідної роботи «Розроблення системи управління якістю електронних освітніх ресурсів вищих навчальних закладів» (ДР №0115U001128) кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Херсонського державного університету.

Тему дослідження затверджено на засіданні вченої ради Херсонського державного університету (протокол № 7 від 18.02.2013 р.) й узгоджено в Міжвідомчій раді з координації досліджень у галузі освіти, педагогіки і психології (протокол № 5 від 28.05.2013 р.).

**Об'єкт дослідження** – навчання дисциплін методичного спрямування з використанням інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів початкових класів.

**Предмет дослідження** – мультимедійні засоби навчання дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».

**Мета дослідження** – теоретичне обґрунтування, розроблення та апробація мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» в процесі підготовки майбутніх учителів початкових класів.

**Гіпотеза дослідження** – припущення про те, що використання мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» сприятиме підвищенню рівнів сформованості складових методичної компетентності – нормативної, варіативної, спеціально-методичної, технологічної, проектувально-моделювальної, контрольної-оцінювальної – за мотиваційним, змістовим та операційно-діяльним критеріями.

Для досягнення поставленої мети і підтвердження гіпотези було сформульовано такі **завдання**.

1. Проаналізувати науково-методичну літературу з проблеми підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики та з'ясувати стан практики навчання курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» на сучасному етапі розвитку вищої педагогічної освіти.

2. З'ясувати можливості застосування інформаційних технологій в курсі «Методика навчання освітньої галузі «Математика»». Визначити складові та структуру мультимедійного методичного комплексу даної навчальної дисципліни.



3. Обґрунтувати вимоги до мультимедійного методичного комплексу, створити мультимедійний методичний комплекс навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»», розробити методику підготовки майбутніх учителів початкових класів із використанням цього комплексу.

4. Експериментально перевірити ефективність використання мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».

Для виконання поставлених завдань було використано комплекс **методів дослідження**: *теоретичних* – аналіз психологічної, педагогічної та методичної літератури, нормативних документів для з'ясування стану дослідження проблеми підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики (1.1, 1.2 (тут і далі – підрозділи дисертації)); синтез, систематизація, узагальнення наявних теоретичних положень, методик, практичних результатів і їх порівняння, що уможливило визначення особливостей підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики з використанням інформаційних технологій (1.3, 1.4); абстрагування та теоретичне моделювання у процесі побудови структури мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» й обґрунтування вимог до нього (2.1, 2.2); *емпіричних* – опитування (анкетування) викладачів з метою визначення стану застосування мультимедійних засобів у практиці навчання курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» (1.4); тестування студентів спеціальності 013 Початкова освіта з метою з'ясування їхньої дидактико-психологічної та математичної підготовки, рівнів сформованості методичної компетентності в навчанні математики учнів початкових класів (2.3); педагогічний експеримент для визначення ефективності розробленого мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» (2.3); *статистичних* –

використання методів математичної статистики з метою опрацювання й узагальнення експериментальних даних (2.3).

**Наукова новизна дослідження:**

– *уперше: обґрунтовано систему вимог до мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»: психологічні (врахування структури навчально-пізнавальної діяльності студентів, адаптивність, емоційна насиченість), дидактичні (компетентнісна спрямованість, науковість, системність і послідовність, доступність, візуалізація й унаочнення, професійна спрямованість, інтерактивність, свідоме засвоєння знань, активність і самостійність), методичні (спрямованість на формування окремих складових методичної компетентності, квазіпрофесійність діяльності), організаційні (повнота циклу навчання, ієрархічність, достатність, інструктивність, оснащеність); обґрунтовано й розроблено структуру мультимедійного методичного комплексу з використанням інформаційних технологій як провідного засобу навчання дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» у вигляді конструктора презентацій лекцій, банків мультимедійних матеріалів до практичних/лабораторних занять і самостійної роботи студентів, банку тестових завдань; розроблено методикку підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики з використанням мультимедійного методичного комплексу;*

– *удосконалено систему засобів навчання як елемента методичної системи підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики; вимоги до мультимедійних презентацій лекцій з навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»;*

– *дістали подальшого розвитку теоретичні положення методики математики, які стосуються навчально-методичного забезпечення підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики.*

**Практичне значення** здобутих результатів дослідження: *розроблено й апробовано інноваційний мультимедійний методичний комплекс навчальної*

дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»», що містить відеозаписи уроків математики в початковій школі, електронні версії чинних підручників з математики для 1–4 класів, нормативних документів, методичних посібників для вчителя, електронні підручники і навчальні посібники для студентів, відеопрезентації лекцій, відеозаписи коментарів до окремих елементів змісту програми з математики для 1–4 класів; *розроблено* методику побудови мультимедійного методичного комплексу, яка може бути адаптована до процесу підготовки майбутніх учителів до навчання інших предметів; *підготовлено* методичні рекомендації щодо використання мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» для викладачів педагогічних ВНЗ.

Одержані результати можуть бути використані викладачами вищих педагогічних навчальних закладів і курсів підвищення кваліфікації вчителів, які викладають навчальну дисципліну «Методика навчання освітньої галузі «Математика»», а також студентами – для самостійного опанування змісту навчальної дисципліни, вчителями – для підвищення рівня методичної компетентності та професійного розвитку.

**Результати дослідження впроваджено** в навчальний процес Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського» (акт про впровадження № 2316/25 від 29.09.2016 р.), Херсонського державного університету (акт про впровадження № 01-28/1904 від 17.10.2016 р.), Бердянського державного педагогічного університету (акт про впровадження № 57-01/1099 від 11.10.2016 р.), Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка (довідка про впровадження № 31 від 19.10.2016 р.), Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка (акт про впровадження № 1297-33/03 від 28.10.2016 р.).

**Апробація результатів дослідження** здійснювалася шляхом їхнього обговорення на засіданнях кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, кафедри природничо-математичних дисциплін та

логопедії Херсонського державного університету, а також на наукових конференціях і семінарах різних рівнів: *міжнародному* – «Основні парадигми педагогіки та психології в XXI столітті» (м. Одеса, Україна, 2012 р.); «Педагогіка та психологія: питання науки та практики» (м. Одеса, Україна, 2013 р.); «Актуальні проблеми дошкільної та початкової освіти в контексті педагогічних ідей Фрідріха Фребеля» (м. Херсон, Україна, 2014 р.); «Актуальні проблеми реформування системи виховання та освіти в Україні» (м. Львів, Україна, 2014 р.); «Психолого-педагогічні засади діяльності фахівця: історія, теорія, практика» (м. Херсон, Україна, 2014 р.); «Дидактика початкової школи: реалізація технологічного та компетентнісного підходів» (м. Миколаїв, Україна, 2015 р.); «Сучасна початкова освіта: традиції, інновації та перспективи» (м. Херсон, Україна, 2015 р.); «Проблеми математичної освіти (ПМО – 2015)» (м. Черкаси, Україна, 2015 р.); «Перспективні напрями наукових досліджень – 2015» (м. Братислава, Словаччина, 2015 р.); «Педагогічні ідеї Софії Русової у контексті сучасної освіти» (м. Чернігів, Україна, 2016 р.); «Pedagogy and Psychology In an Era of Increasing Flow of Information 2016» (м. Будапешт, Угорщина, 2016 р.); «Сучасні проблеми підготовки вчителя і його професійного удосконалення» (м. Чернігів, Україна, 2016 р.); «Викладач і студент: мобільність в умовах кредитно-трансферної системи» (м. Черкаси, Україна, 2016 р.); *всеукраїнському*: «Формування математичної компетентності молодших школярів в умовах реалізації нової навчальної програми» (м. Миколаїв, 2014 р.); «Упровадження ІКТ в освітній процес навчальних закладів» (м. Полтава, 2016 р.); «Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в освіті (КМІТО'2016)» (м. Кривий Ріг, 2016 р.); «Реалізація наступності в математичній освіті: реалії та перспективи» (м. Одеса, 2016 р.); *регіональному*: «Актуальні проблеми методики навчання математики» (м. Одеса, 2016 р.).

**Публікації.** Основні положення та результати дослідження опубліковано у 22 працях (із них 14 одноосібних), у тому числі 6 статей у наукових фахових виданнях України; 2 статті – в інших виданнях України, 2 статті – в зарубіжних

виданнях; 11 тез – у збірках матеріалів конференцій, 1 – методичні рекомендації.

**Особистий внесок автора** у працях, написаних у співавторстві з професором С. Скворцовою: дослідження стану підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики, зокрема в аналізі ОКХ Галузевого стандарту [6], нормативних програм навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» різних ВНЗ України [20], засобів навчання дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» в практиці підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики [5]; з'ясування змісту поняття «інформаційні технології» [4] і можливостей застосування інформаційних технологій у процесі викладання навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» [3, 7]; визначення вимог до подання навчальної інформації у презентаціях лекцій [10]; з'ясування особливостей організації практичних занять із використанням інформаційних технологій [19].

**Структура й обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, двох розділів, висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел (280 найменувань), 17 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 362 сторінки, з них основного тексту – 204. Робота містить 12 таблиць і 38 рисунків.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

#### 1.1. Особливості підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики в сучасних умовах

Підготовка фахівців із початкової освіти відбувається на підставі Законів України «Про освіту» [89], «Про вищу освіту» [87], «Про наукову і науково-технічну діяльність» [88] та інших нормативно-правових актів. Система ступеневої підготовки кадрів у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційними рівнями затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 25 травня 1997 р. № 507, де в напрямі підготовки спеціалістів 0101 «Педагогічна освіта» передбачена різнорівнева підготовка за спеціальністю «Початкове навчання»: молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст, магістр.

01.07.2014 року Верховною Радою України був ухвалений новий Закон України «Про вищу освіту» [87]. Відповідно до його нової редакції, фахівців із вищою освітою готують за освітньо-професійними, освітньо-науковими, науковими програмами за такими рівнями вищої освіти (освітніми рівнями – ОР): початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти; перший (бакалаврський); другий (магістерський); третій (освітньо-науковий) і науковий рівень. Оскільки в новому законі не передбачено рівня «спеціаліста», то в контексті дослідження наукове зацікавлення становить підготовка вчителя початкових класів за бакалаврським рівнем. Зазначимо, що перший (бакалаврський) рівень вищої освіти відповідає шостому кваліфікаційному рівневі Національної рамки кваліфікацій (далі – НРК) [159] і регламентує здобуття особою компетентностей, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за обраною спеціальністю.

Нова редакція Закону «Про вищу освіту» ґрунтована на НРК України, замість «освітньо-кваліфікаційного рівня (ОКР)» (за попередньою редакцією Закону «Про вищу освіту») використовує термін «рівні вищої освіти». Цей закон набув чинності з 01.09.2015 року, однак донині перебуває в стадії імплементації. З огляду на це під час проведення дослідження підготовка фахівців із вищою освітою була організована згідно із Законом України «Про вищу освіту» 2002 року. У дисертації використовуватимемо термінологію попередньої редакції Закону «Про вищу освіту» і розглядатимемо підготовку майбутніх учителів початкових класів за ОКР «бакалавр».

Професійну підготовку майбутніх учителів початкових класів до навчання математики молодших школярів розуміємо [231, с. 25] як систему, основною метою якої є формування теоретичної та практичної готовності майбутніх учителів до професійної діяльності з навчання математики учнів початкових класів, що виявляється в опануванні ними знань із психолого-педагогічних і фахових дисциплін (математики й методики навчання освітньої галузі «Математика»), формуванні в них практичних умінь і навичок їх застосування, набутті майбутніми вчителями мінімального досвіду професійної діяльності; як систему, спрямовану на розвиток особистісних професійних якостей, розкриття творчого потенціалу особистості майбутнього вчителя.

**1.1.1. Наукові підходи до підготовки майбутніх учителів початкових класів.** Проблема підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики поставала предметом дослідження в працях багатьох провідних вітчизняних учених (Я. Гаєвець [34], Н. Глузман [56], Л. Коваль [101; 102], О. Комар [107], Є. Лодатко [127; 128], О. Митник [148], Р. Романишин [197; 198], С. Скворцова [213; 220; 223; 224; 232; 233; 236; 238; 239] та ін.), де зазначене питання схарактеризовано з різних позицій.

На засадах технологічного підходу порушену проблему з'ясовували Л. Коваль [101; 102], О. Комар [107]. Професійну підготовку вчителів

математики з позицій особистісно орієнтованого підходу вивчала О. Матяш [143]. Діяльнісний підхід до підготовки майбутніх учителів початкових класів досліджувала Ю. Вторнікова [214]. Підготовку майбутніх учителів початкових класів до навчання математики на засадах компетентнісного підходу досліджували Н. Глузман [56], С. Скворцова [213; 220; 223; 232; 233; 236; 238; 239] та ін.

Чинником модернізації професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів учені [101; 102] вважають технологічний підхід. Запровадження цього підходу у вітчизняній освіті розпочалося ще з 40 рр. ХХ ст. із появою в школі технічних засобів подання інформації, що згодом було відображене й у професійній підготовці майбутніх учителів. Проте з подальшим розвитком освіти в характеристиці змісту поняття «технологічний підхід в освіті» першорядного значення почали надавати системності в навчанні як передумові повноцінного управління процесом розв'язання дидактичних і методичних проблем, а не використанню технічних засобів навчання [102, с. 74].

Дослідженню різних аспектів упровадження технологічного підходу присвячено праці Л. Буркової [22], Л. Коваль [100–102], О. Пехоти [182], О. Пометун [187], Г. Селевка [203], П. Сікорського [209] та ін. Технологічна складова професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики описана Л. Коваль [100–102]. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до застосування інтерактивних технологій у процесі навчання математики перебуває в колі наукових інтересів О. Комар [107].

Під технологічним підходом у професійній освіті вчителя розуміють спрямованість процесу професійної підготовки на оновлення системи методів, прийомів і засобів навчання для підвищення якості професійної освіти вчителя [143]. На думку О. Матяш [143], мета технологічного підходу полягає в конструюванні навчального процесу, з огляду на задані вихідні установлення (соціальне замовлення, освітні орієнтири, цілі й зміст навчання). Обов'язковими ознаками цього підходу Л. Коваль [100, с. 52] називає його



реалізацію через педагогічно обґрунтовану сукупність загальнонавчальних технологій, які мають чітку процесуальну структуру, виокремлені умови й етапи їх успішного впровадження, прогнозовані результати, що підлягають кількісному та якісному оцінюванню. Н. Глузман [56] доводить, що реалізація технологічного підходу дає змогу сформувати в майбутніх учителів початкових класів методико-математичну компетентність. Упровадження технологічного підходу спрямоване на особистісний і професійний розвиток та саморозвиток особистості майбутнього фахівця, сприяє його професійній і соціальній мобільності, забезпечує відповідність сучасним вимогам на освітньому ринку праці.

У дисертації технологічний підхід постає як один з основних методологічних підходів, що реалізують через педагогічно обґрунтовану сукупність технологій формування методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів до навчання математики. Ідеї цього підходу впроваджені в дослідженні через використання інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики.

На думку І. Акуленко [6], розроблення теоретичних положень концепції вдосконалення методичної підготовки майбутнього вчителя математики неможливе поза зверненням до методології особистісно орієнтованого підходу. Особистісна орієнтація навчання є пріоритетним напрямом державної політики щодо розвитку освіти в Україні. Особистісно орієнтований підхід до професійної підготовки майбутніх учителів, зокрема й учителів початкових класів, досліджено в працях Ю. Вторнікової [214], І. Зязюна [179], Н. Ничкало [161], І. Підласого [176], І. Якиманської [272] та ін.

У професійній освіті вчителя особистісно орієнтований підхід витлумачують як створення максимально сприятливих умов для розвитку й саморозвитку особистості вчителя, виявлення та активного використання індивідуальних особливостей у процесі фахової підготовки [143]. Ю. Вторнікова [214] під особистісно орієнтованим підходом в освіті розуміє

побудову відкритої особистісної взаємодії в ході навчання, забезпечення умов для особистісного розвитку, розкриття здібностей, розуміння себе, становлення суб'єктності студента. Його сутність полягає в тому, що, конструюючи й реалізуючи педагогічний процес, викладач розглядає особистість як мету, суб'єкт, результат і головний критерій його ефективності. Навчальний матеріал при цьому постає не як самоціль, а як засіб, що створює умови для повноцінного виявлення й розвитку особистісних якостей студента [214, с. 180].

З огляду на те, що результат і власне процес підготовки студента до навчання математики залежать від особистісних якостей, від пізнавальних потреб і можливостей майбутнього педагога, аналізуватимемо особистісно орієнтований підхід як один із методологічних підходів, які становлять підґрунтя нашого дослідження. Реалізацію цього підходу в контексті дисертації вбачаємо в урахуванні індивідуальних особливостей студентів під час організації навчального процесу та в доборі змісту навчального матеріалу відповідно до пізнавальних потреб. Такий підхід є засобом створення умов для повноцінного виявлення й розвитку особистісних якостей студентів, а не самоціллю процесу навчання.

Започаткуванню діяльнісного підходу до навчання, який є соціальним замовленням суспільства системі освіти, сприяло усвідомлення того, що сутність навчання полягає в діяльності (як навчанні дій) [143, с. 105]. Основоположником цього підходу вважають Л. Виготського [33]. Подальшого розвитку ідеї діяльнісного підходу набули в працях вітчизняних і зарубіжних науковців (Г. Балл [13], П. Гальперін [37], В. Давидов [66], Д. Ельконін [270], І. Лернер [125; 126], Н. Талізїна [250] та ін.). Діяльнісний підхід до підготовки майбутніх учителів початкових класів досліджено в монографії Ю. Вторнікової [214]. Сутність названого підходу, на думку дослідниці [214, с. 173], полягає у визнанні діяльності основою, засобом і провідною умовою розвитку особистості. Згідно з цим акценти зміщено від накопичення знань, умінь та навичок до становлення особистості в процесі діяльності.

Під діяльнісним підходом у професійній освіті вчителя О. Матяш розуміє [143] скерованість професійної підготовки на опанування майбутніми вчителями фахових дій і способів діяльності, що реалізують через проектування й організацію спеціальних видів навчальної діяльності в професійному навчальному закладі. Відповідно до діяльнісного підходу, освітньої мети професійної підготовки майбутнього фахівця досягають через навчальну діяльність її суб'єктів [6, с. 97]. Прикметною рисою діяльнісного підходу Ю. Вторнікова вважає [214, с. 173] активну участь студентів у пізнавальному процесі, тому викладач повинен формувати в студентів уміння провадити діяльність.

У дисертаційному аспекті діяльнісний підхід має основоположне значення, оскільки підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання математики відбувається саме завдяки їхній активній навчальній і квазіпрофесійній діяльності. Реалізуючи ідеї діяльнісного підходу, витлумачуватимемо підготовку студентів до навчання математики як процес оволодіння методичною діяльністю через організацію навчальної діяльності, спрямованої на опанування фахових дій і способів.

Домінантною рисою сучасного етапу розвитку професійної освіти є впровадження ідей компетентнісного підходу, що, на думку багатьох науковців (І. Акуленко [6; 7], Н. Бібік [16], О. Матяш [143], О. Пометун [187], О. Савченко [201], С. Скворцова [219; 220; 223; 232; 240] та ін.), поєднує всі описані вище підходи та являє собою певним чином інтегрований підхід. Варто більш докладно схарактеризувати його сутність й основні категорії.

Компетентнісний підхід в освіті ґрунтований на концепції компетенцій як основі формування здатностей виконувати важливі практичні завдання й виховання особистості в цілому [108]. Названий підхід акцентує увагу на результатах освіти, які визнають вагомими в професійній діяльності: на першому місці не широка обізнаність фахівця про професійну діяльність, а вміння розв'язувати професійні практичні проблеми [143]. Зважаючи на міркування О. Матяш, *під компетентнісним підходом у професійній освіті*

*вчителя будемо розуміти спрямованість навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі на формування професійних компетентностей учителя.*

Ретроспективний аналіз проблеми методико-математичної підготовки майбутніх учителів початкових класів, зокрема досвіду модернізації професійної підготовки вчителів початкових класів у зарубіжних країнах, систему методико-математичної підготовки майбутніх учителів початкових класів в умовах упровадження компетентнісного підходу запропоновано в монографії Н. Глузман [56].

Базовими поняттями компетентнісного підходу є поняття компетенція й компетентність. Згідно з НРК [159], компетентність (компетентності) інтерпретують як здатність особистості до виконання певного виду діяльності, що виражене через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості. Результатами навчання стають компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), яких набуває та / або здатна продемонструвати особистість після завершення навчання.

У нормативних документах [86] компетенція схарактеризована як засвідчена в чинному порядку здатність особи використовувати знання, навички, особисті здібності й досвід у робочих і навчальних ситуаціях, а також у професійному та особистому розвитку.

Н. Бібик [16, с. 25] описує компетенції як реальні вимоги до засвоєння тими, хто навчається, сукупності знань, способів діяльності, досвіду ставлення до певної галузі, якостей особистості, яка діє в певному соціумі. Вони втілені в Державних стандартах освіти, у програмах, критеріях навчальних досягнень тощо. Як стверджує дослідниця [16, с. 25], ознакою компетенцій є їхній специфічний предметний або загальнопредметний характер, що дає змогу виокремити пріоритетні сфери формування (освітні галузі, навчальні предмети, змістові лінії).

Компетенції охоплюють як когнітивні й операційно-технологічні складові, так і мотиваційні, етичні, поведінкові, що ґрунтовані на ціннісних

орієнтаціях. Н. Бібік наголошує, що базис компетенцій становлять знання, уміння, навички, досвід діяльності та емоційно-ціннісне ставлення до неї. Компетенції регламентують набір системних характеристик для проектування освітніх стандартів, що є основою для створення навчальної літератури, вимірників якості освіти та, отже, наближення до замовлення суспільства [16].

Описуючи ієрархію компетенцій, науковці диференціюють ключові, базові та спеціальні компетенції [6]. Ключова компетенція – це об'єктивна категорія, що фіксує суспільно визначений комплекс певного рівня знань, умінь, навичок, ставлень, які можна застосувати в широкій сфері діяльності людини (уміння вчитися, загальнокультурна, громадянська, здоров'язбережувальна, соціальна компетентність та компетентність із питань інформаційно-комунікаційних технологій) [71].

Базові компетенції необхідні для провадження основних видів професійної діяльності фахівця, вони є макропрофесійними та становлять інваріантну частину професійних компетенцій. Натомість спеціальні компетенції утворюють варіативну частину професійних компетенцій, оскільки допомагають реалізації конкретного виду професійної діяльності.

Отже, компетенція, на відміну від компетентності як особистісного утворення, за висловом Н. Бібік [16, с. 24], є відчуженою від суб'єкта, наперед заданою соціальною нормою освітньої підготовки учня, учителя, іншого спеціаліста, що необхідна для його якісної продуктивної діяльності в певній сфері. Результатом набуття компетенцій стає компетентність, що передбачає особистісну характеристику, ставлення до предмета діяльності [75, с. 409].

На сучасному етапі розвитку освіти, відповідно до НРК, метою підготовки майбутніх учителів початкових класів є набуття ними професійної компетентності [231].

Аналіз трактувань поняття професійної компетентності вчителя подано в монографіях І. Акуленко [6, с. 228–229], Н. Глузман [56, с. 75–96], О. Матяш [143, с. 106–109], С. Скворцової та Ю. Вторнікової [214]. Дослідники проаналізували напрями, підходи до трактування поняття «професійна

компетентність учителя», представлені в працях українських, російських, американських, європейських учених, схарактеризували структуру професійної компетентності вчителя.

В обґрунтованих науковцями тлумаченнях цього поняття варто виокремити низку аспектів. Так, професійну компетентність учителя як інтегративну якість описує Н. Кузьміна [118, с. 196], як комплекс інтегрованих професійних якостей особистості – Н. Остапенко [173, с. 128], як комплекс якостей фахівця – Б. Андрієвський [10]. А. Воєвода [29] інтерпретує поняття професійної компетентності як системну властивість особистості. Учені Т. Волох [31], М. Левківський [124, с. 26–34], А. Маркова [136], О. Онопрієнко [166], А. Панарін [174, с. 53–57], С. Сластьонін, А. Новіков, А. Міщенко, Є. Шиянов [177] кваліфікують професійну компетентність учителя як здатність провадити педагогічну діяльність; як готовність реалізувати теоретичні знання і практичні вміння в будь-якій педагогічній ситуації.

Деякі дослідники трактують поняття професійної компетентності вчителя як сукупність знань, умінь, цінностей (Е. Хойлі [277]), навичок, досвіду, сформованої позиції щодо власної професійної діяльності та професійної діяльності інших (Н. Остапенко [173]); як володіння певними фаховими компетенціями (А. Воєвода [29], Р. Хагерті, А. Мейх'ю [17]).

Усі названі аспекти взято до уваги в дефініції поняття «професійної компетентності вчителя», що запропоноване С. Скворцовою [233]. Акцентуючи на інтегративному характері цього поняття, відображаючи його особистісний, діяльнісний і результативний виміри, дослідниця інтерпретує його через терміни «здатність», «готовність», «спроможність», у такий спосіб формулюючи найбільш містке й цілісне визначення. Зазначимо, що в цьому ж контексті поняття професійної компетентності вчителя математики профільної школи витлумачене І. Акуленко [6].

Дещо по-іншому характеризує професійну компетентність учителя початкових класів Н. Кочетова [111], беручи до уваги не лише професійні знання, навички, здібності, особистісні якості, а ще й базисні кваліфікації

(самостійність дій, творчий підхід до справи, комунікативність, прагнення оновлювати свої знання, провадити дослідницьку діяльність).

Осмислюючи сутність професійної компетентності вчителя початкових класів, О. Борзенкова [19, с. 84] виокремлює з-поміж особистісних і професійно значущих якостей систему компетентностей (загальнокультурну, науково-предметну, психолого-педагогічну й науково-дослідницьку), що постають як єдність теоретичної та практичної готовності майбутнього вчителя, його здатності до виконання професійної діяльності.

З огляду на дисертаційний контекст, імпонує позиція Н. Глузман [56, с. 96] стосовно потрактування професійної компетентності вчителя початкових класів як інтегрованої характеристики, що визначає готовність і здатність особистості виконувати професійні завдання з навчання й виховання молодших школярів через реалізацію системи теоретичних знань, практичних умінь, досвіду професійної діяльності, особистісних якостей, набутих у навчальному закладі. Водночас поза увагою дослідниці перебуває спроможність учителя початкових класів ефективно діяти, розв'язуючи завдання навчання, виховання й розвитку учнів початкових класів.

Підсумовуючи виклад, зазначимо, що, відповідно до міркувань С. Скворцової і Я. Гаєвець [231] та на підставі осмислення наукових джерел, витлумачуватимемо *професійну компетентність учителя початкових класів як властивість особистості, що виявляється в здатності до педагогічної діяльності, а саме до організації навчально-виховного процесу в початковій школі на засадах оновленого нормативно-правового забезпечення на рівні сучасних вимог до загальноосвітньої підготовки учнів; єдність теоретичної і практичної готовності педагога до провадження педагогічної діяльності, що виявляється в наявності системи знань, умінь, ціннісних ставлень до професійної діяльності та досвіди їх реалізації на практиці; спроможність результативно діяти, ефективно розв'язувати стандартні та проблемні педагогічні ситуації, що виникають у процесі навчання, виховання й розвитку учнів початкових класів.*

**1.1.2. Методична компетентність у навчанні математики як мета й результат підготовки майбутніх учителів початкових класів.** Провідним видом професійної компетентності вчителя-предметника є методична компетентність. На думку В. Моторіної [153], її специфічним виявом постає предметно-методична компетентність – інтегративна якість особистості спеціаліста, що виявляється в методичній і предметній орієнтації майбутнього вчителя.

Методичну компетентність учителя в галузі навчання математики досліджували А. Кузьмінський, Н. Тарасенкова, І. Акуленко [119], О. Ларіонова [121; 122], О. Лебєдева [123], І. Малова [135], О. Матяш [143], С. Скворцова [232; 236] та ін. Попри вагомий науковий доробок, у літературі не запропоновано усталеного визначення цього поняття.

На думку І. Малої [135], залежно від підходів до трактування змісту поняття «педагогічна діяльність», методичною компетентністю вчителя математики доцільно називати певний ступінь оволодіння: 1) методичними вміннями, відображеними в професіограмі вчителя; 2) управлінськими вміннями; 3) прийомами і способами розв’язування методичних завдань; 4) організацією педагогічного процесу, що забезпечує засвоєння математики.

Для ефективного виконання діяльності вчителя недостатньо виокремлення предмета діяльності (навчальний процес із засвоєння математичного змісту учнями). Для цього необхідно знати той перелік дій, що призводить до досягнення бажаного результату, засвоїти узагальнені способи виконання таких дій на основі спеціально організованого досвіду їх виконання [135]. У поданому визначенні методичної компетентності поза увагою залишено кілька важливих аспектів: по-перше, описані автором уміння ґрунтовані на певних знаннях; по-друге, компетентність передбачає здатність ефективно діяти в стандартних або в проблемних ситуаціях, тому наявність певних видів умінь є недостатньою, отже, потрібно зробити акцент на набутті хоча б мінімального досвіду діяльності. Саме з цих позицій витлумачують методичну компетентність А. Кузьмінський, Н. Тарасенкова, І. Акуленко [119].



Автори розуміють це поняття як систему спеціально-наукових, психологічних, педагогічних знань, умінь й особистого досвіду в їх застосуванні під час викладання певної навчальної дисципліни. Основою для окреслення методичних компетентностей учителя математики вважають основні фахові функції й типові завдання методичної діяльності вчителя [119, с. 151–152].

Аналогічно до цих міркувань трактує поняття «методична компетентність» С. Скворцова [238], убачаючи в ньому теоретичну й практичну готовність до проведення занять із математики за різними навчальними комплектами, що виявляється у сформованості системи дидактико-методичних знань і вмінь з окремих розділів та тем курсу, етапів навчання й досвіду в їх застосуванні (дидактико-методичних компетенцій), у спроможності ефективно розв'язувати стандартні та проблемні методичні задачі. Під практичною готовністю майбутнього педагога до проведення уроків математики науковець розуміє набуття студентом досвіду застосування складових теоретичної готовності на практиці: через імітацію майбутньої педагогічної діяльності під час рольових ігор, через проектну діяльність із розв'язування методичних проблем і протягом педагогічної практики.

Науковець І. Акуленко дотримується такого самого підходу до визначення методичної компетентності майбутнього вчителя математики профільної школи [6]. Авторка трактує це поняття як таку інтегративну професійну якість особистості, що виявляється в теоретичній готовності й практичній спроможності до самостійного, відповідального та ефективного виконання всіх видів методичної діяльності, яку виконує вчитель у процесі навчання математики в старшій ланці загальноосвітнього навчального закладу, а також у ціннісному ставленні до категорій дидактики математики – цілей, змісту, методів, прийомів, організаційних форм, засобів навчання математики в профільній школі, сучасних тенденцій розвитку теорії й методики навчання математики, технологій навчання математики тощо. Названа якість формується на основі поєднання науково-теоретичної підготовки (спеціальної математичної, психолого-педагогічної, підготовки із загальної методики й

методик навчання окремих розділів математики в старшій школі) та набуття досвіду провадження різних видів методичної діяльності; виявляється в ході розв'язування як типових задач фахової діяльності вчителя математики профільної школи, так і проблемних ситуацій, що виникають у процесі навчання математики старшокласників, із використанням знань та суб'єктного досвіду (життєвого й професійного) [6, с. 236].

На думку І. Акуленко [6], методичну компетентність майбутнього вчителя математики профільної школи варто характеризувати в трьох аспектах: 1) як важлива складова професійної компетентності вчителя математики профільної школи на початку його професійної діяльності; 2) як важливий цільовий орієнтир системи методичної підготовки у ВНЗ; 3) як інтегрований особистісно вагомих якісний результат методичної підготовки студентів у ВНЗ.

На відміну від С. Скворцової та І. Акуленко, дещо вужче інтерпретує методичну компетентність майбутнього вчителя математики О. Матяш [143, с. 121]. Науковець трактує це поняття лише як очікуваний результат методичної підготовки вчителя, що містить методичну грамотність, досвід методичної діяльності й методичні переконання. Цей очікуваний результат, згідно з термінологією компетентнісного підходу, полягає в готовності та здатності майбутнього вчителя математики методично грамотно, творчо розв'язувати комплекс задач методичної діяльності щодо формування математичної компетентності учнів, що впливають із дидактичних, виховних і розвивальних цілей навчання математики в школі.

Проблема методичної компетентності вчителя, зокрема вчителя початкових класів, докладно з'ясована в монографії С. Скворцової, Я. Гаєвець [231, с. 27–36]. Методична (дидактико-методична) компетентність учителя початкових класів у навчанні математики стала предметом дослідження О. Борзенкової [19], Я. Гаєвець [34], Н. Глузман [56], Л. Коваль [101; 102], С. Скворцової [223; 232; 236] та ін.

За висловом Н. Глузман, дидактико-методична компетентність являє собою один із компонентів методико-математичної компетентності [56, с. 153].

Автор описує її як системне оволодіння дидактико-методичними компетенціями (мотиваційними, методичними, діагностичними, організаційними, комунікативними, проектувальними тощо), застосування системи загальнонавчальних технологій навчання математики в початковій школі; володіння досвідом, властивостями, особистісними якостями, що вможливають ефективне провадження педагогічної діяльності; цілеспрямовану реалізацію процесу педагогічного спілкування, взаємодію, самовдосконалення й розвиток особистості молодшого школяра.

Беручи до уваги те, що методична компетентність є результатом оволодіння системою методичних компетенцій, С. Скворцова [223] трактує методичну компетентність учителя початкових класів до навчання математики як властивість особистості, що виявляється в здатності ефективно розв'язувати стандартні та проблемні методичні задачі, яка ґрунтована на теоретичній і практичній готовності до проведення занять за різними навчальними комплектами, що виявляється у сформованості системи дидактико-методичних знань і вмінь з окремих розділів та тем курсу, етапів навчання й досвіду їх застосування (дидактико-методичних компетенцій).

Солідаризуючись із позицією С. Скворцової, Я. Гаєвець [34, с. 7] зосереджує увагу на здатності організовувати процес навчання молодших школярів математики згідно з сучасними вимогами, на спроможності успішно розв'язувати методичні задачі, що ґрунтовані на теоретичній і практичній готовності до викладання математики, а також пропонує власне визначення методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів до навчання математики.

Отже, методичну компетентність учителя у навчанні учнів математики вчені досліджують у різних вимірах: І. Акуленко – стосовно вчителя профільної школи, О. Матяш – у контексті підготовки вчителя математики до навчання учнів геометрії, Н. Глузман – як одну зі складових методико-математичної компетентності вчителя початкової школи, С. Скворцова, Я. Гаєвець – у руслі підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів

розв'язування сюжетних математичних задач. У контексті дисертації, зорієнтованої на дослідження проблеми підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики, та з огляду на розуміння компетентності як здатності ефективно діяти, оберемо за основу визначення С. Скворцової та Я. Гаєвець [231, с. 35–36], згідно з яким трактуватимемо *методичну компетентність учителя початкових класів до навчання учнів математики як системне особистісне утворення, що виявляється в здатності до організації та провадження процесу навчання математики учнів 1 – 4 класів на рівні сучасних вимог, у спроможності успішно розв'язувати методичні задачі, що ґрунтоване на теоретичній і практичній готовності до викладання предмета*. Методичні компетенції науковці вважають основою, внутрішнім резервом методичної компетентності, вони виявляються в наявності предметно-наукових, дидактико-методичних і психологічних знань, умінь розв'язувати методичні задачі, досвіду діяльності з навчання предмета та емоційно-ціннісного ставлення до цього процесу.

У структурі методичної компетентності майбутніх учителів у навчанні учнів початкових класів математики, відповідно до міркувань С. Скворцової [236], убачатимемо комплекс складових – компетентностей нижчого порядку: нормативної, варіативної, спеціально-методичної, технологічної, проєктувально-моделювальної, контрольної-оцінювальної. Наголосимо, що кожна зі складових методичної компетентності має складну структуру й містить мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний та рефлексивно-творчий компоненти.

Дослідниця С. Скворцова [232] вважає нормативну складову методичної компетентності вчителя в галузі викладання предмета провідною стосовно інших і трактує її як здатність реалізовувати цілі й завдання навчання предмета, регламентовані новою редакцією ДС та новою програмою, що ґрунтовані на готовності вчителя користуватися нормативними документами [232]. Під варіативною компетентністю вчителя науковець розуміє готовність учителя працювати за будь-яким навчально-методичним комплектом; здатність обирати

найбільш ефективний навчально-методичний комплект для досягнення цілей і завдань навчання певного предмета, визначених ДС та навчальною програмою [231]. Спеціально-методична компетентність схарактеризована авторкою як спроможність формувати в учнів усі елементи змісту предмета, що базовані на теоретичній і практичній готовності до навчання школярів будь-яких питань програми [231]. Діяльність учителя передбачає постійний моніторинг якості навчання, тому С. Скворцова виокремлює контрольню-оцінювальну компетентність, яка виявляється в готовності вчителя до реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів і спроможності адекватно оцінювати навчальні досягнення учнів [231]. Якісне навчання математики неможливо уявити без упровадження сучасних навчальних технологій, інноваційних підходів до навчання окремих питань курсу, передового педагогічного досвіду. На підставі цього науковець описує технологічну компетентність. Технологічна складова ґрунтована на знаннях сучасних навчальних технологій, інноваційних методичних підходів, передового педагогічного досвіду, вміннях їх застосовувати [231].

Нормативна, варіативна, спеціально-методична, контрольню-оцінювальна й технологічна складові методичної компетентності слугують основою для проектування систем уроків та окремих уроків, під час яких реалізують певну мету й завдання, добирають доцільні засоби, методи, форми організації та методики навчання. Під проектувально-моделювальною складовою методичної компетентності вчителя С. Скворцова розуміє [231] здатність учителя проектувати процес навчання предмета протягом навчального року, проектувати уроки за різними навчально-методичними комплектами, відповідно до сучасних вимог, здатність до моделювання діяльності вчителя та діяльності учнів на кожному з етапів уроку, спрямованої на досягнення освітніх результатів.

Зважаючи на положення І. Зимньої [91] про те, що кожна компетентність має мотиваційний (готовність до виявлення компетентності), когнітивний (володіння знанням змісту компетентності), поведінковий (уміння, навички,

досвід виявлення компетентності в різноманітних ситуаціях) і ціннісно-смісловий (ставлення до змісту компетентності) аспекти, С. Скворцова [223] диференціює в структурі кожної зі складових методичної компетентності мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний і рефлексивно-творчий компоненти.

Мотиваційно-ціннісний компонент методичної компетентності вчителя початкових класів забезпечує спрямованість на ціннісне засвоєння знань із циклу дидактико-методичних дисциплін та самовдосконалення в професійній діяльності під час навчання молодших школярів певного предмета, охоплює систему мотивів, цінностей, бажань, зацікавленість у роботі, позитивне ставлення до навчання молодших школярів.

Когнітивний компонент є системою пізнавальних розумових конструктів, що вможливають адекватне сприйняття, відображення, осмислення інформації стосовно сутності навчання математики в початкових класах; пізнання й конструювання процесу навчання математики, це виявляється в наявності аналітико-синтетичних, прогностичних, конструктивно-проектувальних умінь.

Діяльнісний компонент забезпечує реалізацію професійних мотивів (мотиваційно-ціннісний компонент), виявляється в можливості вчителя ефективно діяти під час навчання молодших школярів предмета, актуалізуючи в потрібний момент накопичені професійні знання й уміння (когнітивний компонент), володіючи технологією розв'язування методико-математичних задач у процесі навчання молодших школярів.

Рефлексивно-творчий компонент розкривається через здатність учителя до професійної рефлексії, що спрямована на аналіз своєї діяльності з навчання предмета учнів початкових класів та оцінювання її результату; наявність рефлексивної позиції й самоаналізу; прагнення до постійного самовдосконалення та здатність творчо підходити до розв'язування методичних задач [223].

Основу методичної компетентності становлять предметно-математичні, дидактико-психологічні знання й уміння, але методична компетентність безпосередньо формується в майбутніх учителів початкових класів під час методичної підготовки, що являє собою важливу ланку в структурі їх професійно-педагогічного становлення та розвитку. На думку І. Акуленко [6, с. 17], методична підготовка майбутнього вчителя засвідчує опанування ним основних видів методичної діяльності (аналітико-синтетичної, прогнозувальної, моделювальної, проектувальної, організаційної, оцінювально-рефлексивної).

На методичній підготовці вчителя початкових класів зосереджує увагу К. Авраменко [3, с. 12], витлумачуючи методичну підготовку як перетин двох напрямів – загальнопедагогічного (психолого-педагогічного, професійно-педагогічного) та спеціального (фахового). Виконане К. Авраменко [3] дослідження дає підстави кваліфікувати методичну підготовку, з одного боку, як системоутворювальний чинник професійної підготовки педагогічних кадрів для початкової школи, а з іншого – як порівняно самостійну систему з власним змістом, структурою, функціями, що забезпечує взаємозв'язок теорії зі шкільною практикою.

*У контексті нашого дослідження підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики розуміється як один із аспектів загальної системи підготовки, а саме як процес методичної підготовки, що здійснюється, зокрема, під час опанування студентами навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» (далі – МНОГМ). Мета цієї дисципліни полягає у формуванні в майбутніх учителів методичної компетентності в навчанні молодших школярів математики.*

Зміст професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів, зокрема й методичної, регламентований Галузевим стандартом за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання» напряму підготовки 0101 «Педагогічна освіта». Зазначимо, що 2015 р. набув чинності новий перелік спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти,

відповідно до якого було змінено шифр та назву спеціальності з 6.010100 «Початкове навчання» на 013 «Початкова освіта» (Наказ МОН України від 6 листопада 2015 р. №1151). Проте, враховуючи те, що зміна переліку спеціальностей відбулася, коли дослідження вже тривало, допускаємо вживання обох шифрів спеціальності. Нижче схарактеризовано нормативне забезпечення підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики.

**1.1.3. Нормативне забезпечення підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики.** Із 2006 року донині підготовка вчителів початкових класів (ОКР «бакалавр») відбувається відповідно до Галузевого стандарту за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання» напряму підготовки 0101 «Педагогічна освіта» (далі – ГС), що розроблений МОН України [35; 36] (див. характеристику складових ГС у Додатку А 1).

Унаслідок аналізу додатку А до освітньо-кваліфікаційної характеристики (далі – ОКХ) бакалавра ГС [35] схарактеризовано типові завдання діяльності й виокремлено систему вмінь, що визначають кваліфікаційні вимоги до майбутнього вчителя початкових класів у навчанні математики. Серед таких умінь обрано лише ті вміння, які формуються в майбутніх учителів початкових класів через опанування навчальної дисципліни МНОГМ (див. Додаток А 2) [230].

З огляду на оновлене нормативне забезпечення початкової загальної освіти, система вмінь, подана в Додатку А 2, що презентує кваліфікаційні вимоги ГС, має певні розбіжності з новою редакцією Державного стандарту початкової загальної освіти (далі – ДС), а тому не відповідає сучасному етапові розвитку початкової освіти України (див. Додаток А 3) і потребує переосмислення й удосконалення.

Згідно з базовим навчальним планом, що вміщений у ДС, освітня галузь «Математика» належить до інваріантної частини з 4-годинним щотижневим



навантаженням учнів. Метою освітньої галузі «Математика» визнане формування предметної математичної і ключових компетентностей, необхідних для успішного навчання й самореалізації учнів у швидкоплинному світі [71]. Предметну математичну компетентність розуміють як особистісне утворення, що характеризує здатність учня (учениці) створювати математичні моделі процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих задач [71].

У ДС в освітній галузі «Математика» диференційовано такі змістові лінії (далі – ЗЛ): числа, дії з числами; величини; математичні вирази, рівності, нерівності; сюжетні задачі; просторові відношення, геометричні фігури; робота з даними, а також подано зміст і Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів на кінець навчання в початковій школі [71]. Динаміку розгортання ЗЛ освітньої галузі «Математика» та вимог до рівня їх опанування учнями за роками навчання (за класами) представлено в новій навчальній програмі для 1 – 4 класів [157].

Варто зазначити, що змістова частина нової редакції ДС (освітня галузь «Математика») і нової навчальної програми зазнала істотних змін. Ці зміни описані в низці публікацій [146; 215; 219; 221; 226; 228; 234; 237]. Зокрема, новацією ДС стало виокремлення ЗЛ «Сюжетні задачі» і «Робота з даними», що є наскрізною й реалізується в усіх інших ЗЛ, це відображено в новій програмі (див. Додаток Б). Зміни, що відбулися в математичній освіті початкової школи, мають бути взяті до уваги під час підготовки майбутніх учителів у ВНЗ за спеціальністю «Початкове навчання».

У переліку типових завдань діяльності за ГС для реалізації освітньої виробничої функції відсутнє завдання, спрямоване на формування в учнів уміння розв'язувати сюжетні задачі, працювати з даними. Звідси можна зробити висновок, що серед умінь, які визначають кваліфікаційні вимоги до майбутнього вчителя початкових класів у навчанні математики, відсутні вміння, що стосуються роботи над задачею, розв'язування різних видів задач,

роботи з даними тощо. Маємо підстави стверджувати, що дві з шести ЗЛ освітньої галузі «Математика», а отже, умовно кажучи, третина сучасного змісту навчання математики в початковій школі не відображена в ОКХ випускника за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання» [230].

Крім того, перелік умінь щодо виконання наявних у документі завдань також неповний. Так, наприклад, не йдеться про вміння виконувати тотожні перетворення числових виразів відповідно до законів і з урахуванням властивостей арифметичних дій, хоч у Державних вимогах до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС такі вміння описані.

Наголосимо, що, з огляду на зміст професійної діяльності вчителя початкових класів у навчанні учнів математики, багато вмінь, які становлять базис його методичної компетентності, залишилися поза увагою розробників чинного ГС: уміння аналізувати нормативні документи щодо навчання математики, уміння дотримуватися критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів, уміння аналізувати чинні підручники й обирати той, який найбільшою мірою реалізує завдання ДС і чинної програми, уміння складати системи навчальних завдань із підготовки, ознайомлення та первинного закріплення, формування певного поняття, уміння чи навички тощо.

Такий стан ГС зумовлений низкою причин, що потребують опису. По-перше, на початку 2000 років рівень теоретичного розроблення проблеми впровадження компетентнісного підходу був ще недостатнім. Тому результати навчання у вигляді компетенцій, базис яких становлять знання та вміння, прописані не зовсім вдало. Крім того, у 2011 році затверджено нову редакцію ДС, нові навчальні програми, що, безперечно, не могло знайти відображення в чинному ГС підготовки вчителя початкової школи, оскільки він виданий у 2006 році.

Отже, чинний ГС за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання» напряму підготовки 0101 «Педагогічна освіта» потребує вдосконалення на підставі оновленого нормативного забезпечення початкової освіти, зважаючи на узагальнені результати певного рівня освіти у вигляді системи

компетентностей, відповідно до статті 10 нового Закону України «Про вищу освіту» (2014 рік). У переліку компетентностей випускника має бути чітко регламентований зміст і складові методичної компетентності вчителя початкових класів у навчанні учнів математики, рівні цієї інтегральної властивості особистості.

Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання математики відбувається, зокрема, у процесі опанування навчальної дисципліни МНОГМ, що є частиною циклу професійної та практичної підготовки, тому важливо звернути увагу на навчальне навантаження цієї дисципліни. Так, на опанування МНОГМ освітньо-професійною програмою ГС (далі – ОПП) передбачені 180 академічних годин, 4 національні кредити та 6 кредитів ЄКТС, що становить лише 2,5 % від загального навчального часу. Однак це майже 12 % навчального часу, запланованого для всіх методик навчання. ОПП передбачений екзамен із дисципліни МНОГМ.

Згідно з навчальним планом, що вміщений у ДС, за яким на вивчення освітньої галузі «Математика» заплановано 4 щотижневі години з 1 до 4 класу, та зважаючи на складність математики як навчального предмета початкової школи (це засвідчує найвища оцінка уроку математики за ранговою шкалою складності предметів для початкових класів [241]), освітня програма має регламентувати більшу кількість навчальних годин для підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики, що відбувається в курсі МНОГМ. Однак це справа майбутньої імплементації нового Закону України «Про вищу освіту», за попередньою редакцією цього закону, ОПП описує кількість кредитів, кількість академічних годин і мінімальне співвідношення аудиторних годин та годин для самостійної роботи студентів, а ОКХ – зміст методичної підготовки. Водночас ВНЗ, які готують майбутніх учителів початкових класів, по-різному підходять як до розподілу аудиторних та позааудиторних годин, так і до змістового наповнення курсу МНОГМ.

У контексті дисертації необхідно проаналізувати сучасний стан викладання навчальної дисципліни МНОГМ у ВНЗ України, що реалізують

підготовку студентів спеціальності «Початкове навчання», та схарактеризувати її методичне забезпечення.

## **1.2. Курс «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» і його методичне забезпечення**

Як зазначено в 1.1.3, навчальна дисципліна МНОГМ належить до циклу професійної та практичної підготовки. Відповідно до ОПП, для її опанування передбачено 4 національні кредити та 6 кредитів ЄКТС, що становить 180 академічних годин.

**1.2.1. Мета та зміст курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».** У пункті 1.1 зауважено, що підготовка майбутніх учителів початкових класів відбувається на бакалаврському рівні вищої освіти, це відповідає шостому кваліфікаційному рівневі НРК [189] і передбачає здобуття особою компетентностей, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за обраною спеціальністю, а саме формування професійної компетентності в навчанні, вихованні й розвитку молодших школярів. З огляду на загальну мету підготовки майбутніх учителів початкових класів, мета навчальної дисципліни МНОГМ полягає у формуванні методичної компетентності в навчанні учнів математики.

Для досягнення зазначеної мети зміст навчання курсу МНОГМ має сприяти реалізації майбутніми вчителями нормативного забезпечення початкової математичної освіти – ДС і навчальної програми з математики. Водночас зміст навчальної дисципліни МНОГМ формують, зважаючи на систему вмінь, що презентує кваліфікаційні вимоги, подані в ГС, а саме в ОКХ, які, як доведено в 1.1.3, не повною мірою відповідають сучасному етапові розвитку початкової школи. Тому в різних ВНЗ, які проводять підготовку вчителя початкових класів, можливі варіації щодо змісту навчання курсу

МНОГМ і його розподілу за навчальними модулями та за кількістю годин, запланованих для їх опанування.

У межах імплементації нового Закону України «Про вищу освіту» [87] ВНЗ розробляють власні освітні програми, зокрема й програми курсів навчальних дисциплін, за якими відбувається підготовка фахівців. Це означає, що зміст навчальних дисциплін (наприклад, МНОГМ) може відрізнятись в освітніх закладах. Проте, як зауважено вище, для реалізації мети курсу МНОГМ зміст дисципліни повинен достеменно відображати зміст освітньої галузі «Математика», що регламентований ДС і навчальною програмою з математики для 1 – 4 класів. У цьому руслі необхідно виокремити обов'язкові теми, що мають бути представлені в навчальній програмі з МНОГМ. Із цією метою варто проаналізувати зміст курсу МНОГМ у ВНЗ, які проводять підготовку майбутніх учителів початкових класів.

Для з'ясування стану викладання навчальної дисципліни МНОГМ у практиці підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики молодших школярів проведено констатувальний експеримент (2012 – 2014 роки). Тривалість констатувального експерименту вмотивована тим, що саме в період із 2012 р. до 2014 р. відбулися суттєві зміни в системі вищої педагогічної освіти, породжені ухваленням нової редакції ДС (2011 р.) [71], що спричинило зміни в ГС, а саме в ОПП (2012 р.) [36], і зміни в кількості годин на 1 кредит ЄКТС, та ухваленням нового Закону України «Про вищу освіту» (2014 р.) [87]. Саме в цей період в ОПП змінено назву навчальної дисципліни з «Методика навчання математики у початковій школі» або «Методика викладання математики у початковій школі», що одночасно використовували у ВНЗ України, на «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» (МНОГМ).

Реалізація мети констатувального експерименту передбачала виконання одного з важливих завдань, що полягало в порівняльному аналізі нормативних програм навчальної дисципліни МНОГМ у різних ВНЗ України, які проводять

підготовку майбутніх учителів початкових класів. Провідним методом дослідження в ході розв'язання цього завдання став порівняльний аналіз.

Під час констатувального експерименту проаналізовано нормативні й робочі програми навчальної дисципліни МНОГМ, що затверджені в Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова (далі – НПУ ім. М. П. Драгоманова); розробники – кандидат педагогічних наук, доцент В. Чайченко, кандидат педагогічних наук, доцент О. Кондратюк; у Державному закладі «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (далі – ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського»); розробник – доктор педагогічних наук, професор С. Скворцова; у Бердянському державному педагогічному університеті (далі – БДПУ); розробник – доктор педагогічних наук, професор Л. Коваль; у Чернігівському національному педагогічному університеті імені Т. Г. Шевченка (далі – ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченка); розробник – доктор педагогічних наук С. Стрілець; у Херсонському державному університеті (далі – ХДУ); розробник – кандидат педагогічних наук В. Цись; у Державному вищому навчальному закладі «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (далі – ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаника»); розробник – кандидат педагогічних наук, доцент Р. Романишин; у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького (далі – ЧНУ ім. Б. Хмельницького); розробник – кандидат педагогічних наук Т. Зорочкіна; у Сумському державному педагогічному університеті імені А. С. Макаренка (далі – СумДПУ ім. А. С. Макаренка); розробник – кандидат педагогічних наук О. Васько; у Державному вищому навчальному закладі «Донбаський державний педагогічний університет» (далі – ДВНЗ «ДонДПУ»); розробник – кандидат педагогічних наук, доцент Н. Ляшова; у Миколаївському національному університеті імені В. О. Сухомлинського (далі – МНУ ім. В. О. Сухомлинського); розробник – кандидат педагогічних наук, доцент К. Авраменко; у Глухівському національному педагогічному університеті імені Олександра Довженка (далі – ГНПУ ім. О. Довженка); розробник – Г. Непомняца; у Хмельницькій гуманітарно-педагогічній академії (далі –

ХГПА); розробники – Н. Кравчук, Т. Шупер. Докладно результати констатувального експерименту представлено в роботі автора [235].

Проаналізувавши програми дисципліни МНОГМ, ми виявили суттєву різницю в розподілі навчального навантаження за годинами. Хоч ОПП і передбачає однакову кількість академічних годин на опанування дисципліни для всіх студентів спеціальності 6.010100 «Початкове навчання» незалежно від навчального закладу, проте співвідношення кількості аудиторних годин затверджує саме навчальний заклад у межах від однієї до двох третин від загальної кількості навчального часу, решту годин заплановано для самостійної й індивідуальної роботи. Результати вивчення розподілу навчального часу на аудиторні заняття, самостійну й індивідуальну роботу подано в Додатку В 1.

Унаслідок аналізу змісту програм нормативної дисципліни МНОГМ з'ясовано, що більшість вишів (ХДУ, БДПУ, ДВНЗ «ДонДПУ», ХГПА, ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченка, НПУ ім. М. П. Драгоманова, СумДПУ ім. А. С. Макаренка, МНУ ім. В. О. Сухомлинського, ГНПУ ім. О. Довженка) структурує зміст навчального матеріалу курсу МНОГМ відповідно до ЗЛ ДС. Їхні програми навчальної дисципліни передбачають такий порядок тем: загальні питання методики навчання математики в початковій школі; методика вивчення нумерації цілих невід'ємних чисел та арифметичних дій у різних концентрах; методика навчання розв'язування задач; методика вивчення величин; методика ознайомлення з дробами; методика алгебраїчної та геометричної пропедевтики в курсі початкової математики.

Така структура, звичайно, є цілком логічною та правильною, проте, на наш погляд, недосконалою, оскільки не бере до уваги потребу підготовки студентів до педагогічної практики. Згідно з результатами аналізу навчальних планів, зазначимо, що в більшості ВНЗ навчальну дисципліну МНОГМ викладають на 3 – 4 роках підготовки студентів, у цей же період (3 – 4 рік) навчальний план передбачає активну педагогічну практику. За цієї структури побудови курсу студенти виявляються непідготовленими до проходження практики, навіть в окремих класах (1 – 2, 3 – 4), оскільки програма з

математики для кожного класу початкової школи побудована концентрично, зміст освітніх галузей у кожному класі розширюється й доповнюється. На тлі описаних обставин студенти-практиканти не підготовлені до навчання математики навіть учнів 1-го класу. Якщо ж навчальний план фіксує педагогічну практику після опанування студентами всього курсу навчальної дисципліни МНОГМ, така структура змісту навчальної дисципліни буде цілком виправданою.

Деякі університети (ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського»), розробляючи навчальну програму, узяли до уваги цей аспект і запропонували, дотримуючись ЗЛ, подавати матеріал концентрично, у такий спосіб розкриваючи динаміку поступового розширення й ускладнення навчального матеріалу. Зокрема, програма навчальної дисципліни ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського» структурована так: загальні питання методики навчання математики в початковій школі; нумерація й арифметичні дії в концентрі «Десяток», «Сотня»; методика навчання розв'язування задач у 1 – 2 класі; дробі в курсі початкової математики; методика навчання нумерації та арифметичних дій у концентрі «Тисяча»; методика навчання розв'язування задач у 3 – 4 класі; методика навчання нумерації та арифметичних дій у концентрі «Багатоцифрові числа»; типові задачі; алгебраїчна й геометрична пропедевтика в курсі початкової математики; величини.

Дещо інакше зміст програми навчальної дисципліни подано у ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаника». Розгортання навчального змісту представлено так само, як і в ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського» щодо нумерації та арифметичних дій у концентрі «Десяток», «Сотня», дробів, алгебраїчної та геометричної пропедевтики в курсі початкової математики й величини. Водночас методика навчання розв'язування задач запропонована не за концентрами, а відразу з 1 до 4 класу, зокрема й типові задачі. Описана структура також певною мірою дає змогу уникнути суперечностей між навчальним процесом і педагогічною практикою. Докладний аналіз розбіжностей нормативних програм навчальної



дисципліни МНОГМ у ВНЗ України в структурі змістових модулів подано в Додатку В 2.

Результати аналізу одержаних експериментальних даних слугують підставою для висновку, що лише нормативна програма дисципліни МНОГМ ЧНУ ім. Б. Хмельницького не повною мірою відповідає ГС, оскільки її зміст не забезпечує виконання деяких типових завдань діяльності, що спрямовані на реалізацію освітньої виробничої функції, а саме ПФ.С.18 (забезпечення ознайомлення учнів з основними величинами та їх вимірюванням), ПФ.С.15 (формування в учнів початкових класів елементів алгебри), ПФ.С.16 (формування в учнів уявлень про основні геометричні фігури), та не повною мірою реалізує завдання ПФ.С.17 (розширення меж натуральних чисел в учнів початкових класів), ПФ.С.13 (формування в учнів операцій із числами). Решта проаналізованих програм хоч і має багато відмінностей, проте їхній зміст відображає питання, зорієнтовані на реалізацію всіх типових завдань діяльності (ПФ.С.13 – ПФ.С.18), що стосуються навчання математики в межах освітньої виробничої функції. Це дає змогу констатувати їхню відповідність ГС.

Як зазначено вище, власне ГС не повною мірою відповідає вимогам сучасності. Зважаючи на ухвалення нової редакції ДС, ми проаналізували їхню відповідність і цьому документові. У ході вивчення програм з'ясовано, що не всі ВНЗ узяли до уваги оновлення нормативного забезпечення курсу математики початкової школи та повною мірою реалізували його під час розроблення навчальних і робочих програм із курсу МНОГМ. За новою редакцією ДС виокремлено ЗЛ «Сюжетні задачі» і «Робота з даними», які й були реалізовані в новій навчальній програмі з математики для початкової школи. Зафіксовано, що не всі ВНЗ зважили на ці зміни в ході розроблення програм із курсу МНОГМ. Якщо реалізацію ЗЛ «Робота з даними» простежити складно, зважаючи на те, що вона є наскрізною й реалізується в усіх інших ЗЛ програми, то в руслі ЗЛ «Сюжетні задачі» зазначимо, що серед Державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС названо вміння розв'язувати задачі, які належать до типових, але методика навчання типових

задач описана лише в програмах ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського», ХГПА, ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаніка», ГНПУ ім. О. Довженка.

Отже, аналіз навчальних програм курсу МНОГМ, виконаний у межах констатувального експерименту, засвідчив різницю в розподілі навчального навантаження та в змісті навчальної дисципліни в різних ВНЗ. Наголосимо, що в сучасних умовах, відповідно до нового Закону України «Про вищу освіту» (2014 р.) це є цілком допустимим. Зважаючи на автономність діяльності ВНЗ, зміст може варіюватися, ВНЗ має право ліцензувати й затверджувати в МОН України власний стандарт з огляду на Державний стандарт, у такий спосіб допускає певні відмінності в змісті курсу в різних ВНЗ. Зміст навчальної дисципліни повинен чітко відображати зміст освітньої галузі «Математика», тому має існувати інваріантне ядро, що забезпечує формування загальних компетентностей та спеціальних професійних компетентностей, серед яких і методична компетентність.

На тлі сучасного стану навчання математики в початковій школі, що спричинений новою редакцією ДС [71] і новою програмою з математики для початкової школи [157; 138; 139–142], та певної їх невідповідності чинним у ВНЗ програмам із МНОГМ постає потреба в окресленні доцільного змісту цієї навчальної дисципліни.

На нашу думку, обов'язковими для опанування в курсі МНОГМ є такі розділи:

- 1) загальні питання методики навчання математики в початковій школі;
- 2) сучасний урок математики в початковій школі: технологічний підхід;
- 3) методика навчання ЗЛ:
  - числа, дії з числами;
  - величини;
  - математичні вирази, рівняння та нерівності;
  - сюжетні задачі;
  - просторові відношення, геометричні фігури.

У межах першого розділу доцільно з'ясувати питання, що стосуються методики навчання математики як науки та як навчального предмета; окреслити цілі й завдання навчання математики в початковій школі за новою редакцією ДС [71]; описати зміст навчання математики в початковій школі за навчальною програмою; схарактеризувати методи, форми, технології й засоби навчання математики в початковій школі.

Другий розділ передбачає аналіз питань стосовно календарно-тематичного планування уроків математики; мети й завдань уроку математики; структури комбінованого уроку математики та його основних етапів (мотивація навчально-пізнавальної діяльності, актуалізація опорних знань і способів дії, ознайомлення з новим навчальним матеріалом та його засвоєння, закріплення й формування вмінь і навичок, рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці).

У межах третього розділу варто запланувати низку тем: методика актуалізації й систематизації знань першокласників на початку навчального року; методика навчання нумерації та формування обчислювальних навичок у різних центрах (десяток, сотня, тисяча, багатоцифрові числа); методика формування поняття про частини величини та дріб; методика навчання ЗЛ «Величини» (методика навчання основних величин і їх вимірювання: довжина, маса, місткість, час; площа фігури); методика навчання ЗЛ «Математичні вирази, рівняння та нерівності» (зміст алгебраїчного матеріалу в початковому курсі математики: математичні вирази (числові й буквені), числові рівності та нерівності, рівняння, розв'язування задач за допомогою рівнянь, нерівності зі змінною); методика навчання ЗЛ «Сюжетні задачі» (методика формування вмінь розв'язування простих задач; складених задач; типових задач (на знаходження 4-го пропорційного, на подвійне зведення до одиниці, на пропорційне ділення, на спільну роботу, на рух)); методика навчання ЗЛ «Просторові відношення, геометричні фігури» (зміст геометричного матеріалу початкового курсу математики; методика формування геометричних уявлень і понять: формування уявлень про точку, пряму, криву лінії, відрізок та ламану;

формування уявлень про многокутники і їхні елементи; формування уявлень про кут, види кутів; формування поняття про прямокутник і квадрат; формування уявлення про коло та круг, їхні елементи; геометричні фігури в просторі). Зауважимо, що в методиці навчання кожної ЗЛ доцільно звернути увагу на реалізацію ЗЛ «Робота з даними», що є наскрізною для всього курсу математики початкової школи. Зрозуміло, що цей зміст може бути по-іншому структурований у змістові модулі, але, на наш погляд, він обов'язковий, оскільки відображає вимоги ГС і нової редакції ДС.

**1.2.2. Педагогічний інструментарій дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»: методи, форми та засоби навчання.** Проаналізована нами в пункті 1.2.1 нормативна програма є обов'язковим елементом навчально-методичного забезпечення навчального процесу у ВНЗ загалом та компонентом навчально-методичного комплексу (далі – НМК) дисципліни МНОГМ зокрема, що являє собою частину основної освітньої програми спеціальності [158]. Навчально-методичне забезпечення навчального процесу – це сукупність документів, наукових, навчальних, методичних матеріалів, які описують зміст, регламентують структуру, результат і перебіг навчального процесу [83]. Натомість НМК дисципліни – це не що інше як структуроване зібрання всіх необхідних матеріалів для її викладання [82].

За висловом О. Жорнової [82, с. 70], призначення НМК дисципліни полягає в забезпеченні цілісності навчального процесу з певної дисципліни в єдності цілей навчання, змісту, дидактичного процесу й організаційних форм навчання. О. Гулай [63] у структурі НМК дисциплін виокремлює такі складові: концептуальні засади викладання дисципліни (типова програма дисципліни й робоча навчальна, нормативно-правове забезпечення курсу); теоретична складова дисципліни (підручник; конспект лекцій; візуальний супровід (плакати, таблиці, мультимедійний супровід); перелік рекомендованої літератури); практична складова дисципліни (плани семінарських і практичних

занять; методичні вказівки до виконання лабораторних робіт; збірники задач та вправ тощо); забезпечення самостійної роботи над дисципліною (тематика рефератів, курсових робіт; методичні рекомендації з виконання курсових, науково-дослідницьких робіт; методичні рекомендації для самостійної роботи студентів; довідкові матеріали тощо); засоби контролю знань із дисципліни (методичні вказівки до проведення контролю; екзаменаційні білети тощо) [63, с. 7].

Склад і структуру НМК дисциплін кафедр докладно регламентує кожен навчальний заклад. Наприклад, у положенні «Про навчально-методичний комплекс дисципліни кафедри Херсонського державного університету» представлено перелік нормативних документів, навчально-методичних та інформаційних матеріалів, засобів для проведення контролю, що входять до складу НМК дисциплін кафедр університету. У нашому дослідженні зроблено акцент на навчально-методичних та інформаційних матеріалах НМК дисципліни МНОГМ, а також на завданнях для контролю, що використовують як засоби навчання та які вможливають застосування сучасних методів навчання у ВНЗ під час лекцій, практичних, лабораторних занять і самостійної роботи студентів.

Опанування майбутніми вчителями навчальної дисципліни МНОГМ відбувається у формі лекцій, практичних і лабораторних занять із використанням доцільних методів та засобів навчання.

Питання добору методів навчання гостро постає перед викладачем, оскільки його розв'язання має безпосередній вплив на навчальний процес, діяльність педагога та студентів, а отже, і на результат навчання у ВНЗ. Обрання викладачем методу навчання залежить від специфіки конкретної дисципліни, дидактичних цілей, змісту навчального матеріалу, форми організації навчально-виховного процесу, очікуваних результатів тощо [150].

Науковці по-різному характеризують поняття методу навчання. У дисертаційному контексті послуговуватимемося дефініцією В. Ортинського [169], згідно з якою метод навчання – спосіб взаємозалежної та

взаємозумовленої діяльності педагога й студентів, спрямованої на реалізацію цілей навчання, або система цілеспрямованих дій педагога, що організують пізнавальну й практичну діяльність студентів, забезпечують розв'язання завдань навчання.

Дослідники обстоюють різні позиції й щодо класифікації методів навчання. Наразі вчені нараховують понад п'ятдесят таких методів, однак єдиної універсальної їх класифікації методисти й дидакти дотепер не створили. Аналіз наявних класифікацій методів навчання, в основу яких покладено один критерій, подано в Додатку Д.

Деякі дослідники, групуючи методи навчання на основі двох або більше загальних ознак, пропонували бінарні й полінарні класифікації. Наприклад, бінарна класифікація методів навчання М. Махмутова [85] побудована на поєднанні методу викладання й методу навчання. Н. Верзілін [271] класифікує методи за джерелом знань і логікою навчального процесу, А. Алексюк [271] – за джерелом знань та рівнем самостійності в навчанні. В. Онишук [271] за основу класифікації обрав дидактичні цілі й відповідні їм види діяльності. Полінарну класифікацію методів навчання, у якій поєднано джерела знань, рівні пізнавальної активності, а також логічні шляхи навчального пізнання, обґрунтували В. Ф. Паламарчук і В. І. Паламарчук [271].

Аналогічна ситуація характерна для європейської педагогічної науки, де існує багато різноманітних класифікацій методів навчання. Наприклад, польський учений К. Сосницький [85] диференціює два методи учіння: штучне і природне, яким відповідає два методи навчання – викладання й пошуковий метод. Німецький дидакт Л. Клінгберг [85] класифікує методи в поєднанні з формами співпраці в навчанні: розповідь, бесіда (індивідуальні); лекція (групові); демонстрація (фронтальні, колективні).

Отже, у науковій літературі запропоновано чималу кількість класифікацій методів навчання. Незалежно від класифікації, до якої належить той чи той метод навчання, він може бути ефективним за умови педагогічної взаємодії між викладачем і студентами. Причому викладач вільний у виборі методів

навчання, проте цей вибір детермінований низкою вимог: цілями й завданнями навчання; змістом навчальної дисципліни та конкретної теми; рівнем педагогічної культури й пізнавальними можливостями; станом навчально-методичної бази навчального закладу тощо.

У процесі обрання оптимальних методів навчання для курсу МНОГМ вважаємо доцільним керуватись алгоритмом, що запропонований Ю. Бабанським [12]: 1) з огляду на нормативну програму курсу МНОГМ варто з'ясувати, чи вивчатимуть студенти самостійно матеріал, чи під керівництвом педагога; 2) визначити співвідношення репродуктивних і продуктивних методів; 3) схарактеризувати співвідношення індуктивної й дедуктивної логіки, аналітичного та синтетичного шляхів пізнання; 4) обрати способи поєднання словесних, наочних, практичних методів; 5) з'ясувати необхідність введення методів стимулювання навчальної діяльності; 6) визначити «точки», інтервали, методи контролю й самоконтролю; 7) продумати запасні варіанти в разі відхилення реального процесу навчання від запланованого. Зазначимо, що в контексті нашого дослідження найбільше зацікавлення становлять пункти 4 та 6, пов'язані зі способом поєднання словесних, наочних і практичних методів, а також із методами контролю навчальних досягнень студентів.

Для формування професійної компетентності, зокрема й методичної, поряд із традиційними широко впроваджують інноваційні методи навчання, що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу у ВНЗ (Ю. Ємельянов [74], І. Лернер [126] та ін.). Відповідно до класифікації активних методів підготовки Ю. Ємельянова [74], у навчанні курсу МНОГМ доцільно використовувати дискусійні методи (групова дискусія, аналіз ситуації морального вибору тощо), ігрові методи (дидактичні, творчі, рольові ігри), тренінги (тренування міжособистісної чутливості сприйняття себе як психофізичної єдності).

З огляду на технологічний підхід у підготовці майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики й на той факт, що певні методи навчання реалізують у межах освітніх технологій, потрібно в процесі

навчання курсу МНОГМ упроваджувати сучасні навчальні технології, а також методи, що їм притаманні. Описані вище методи відповідають технології інтерактивного навчання, яке сприяє розвитку критичного і творчого мислення.

Теоретичні аспекти технології інтерактивного навчання, зокрема з'ясування сутності та опис класифікації інтерактивних методів, виявлення найбільш поширених і придатних для розв'язання навчальних завдань, їхніх видів, досліджували О. Комар [107], О. Пометун [187] та багато інших учених. Узагальнюючи праці науковців, І. Осадченко стверджує [171], що використання методів інтерактивного навчання в підготовці майбутніх учителів початкових класів сприяє: урізноманітненню діяльності учасників навчального процесу на занятті; створенню атмосфери діяльнісного процесу та зміцненню мікроклімату спілкування в студентській групі; переходові від зовнішньої мотивації навчання до внутрішньої ціннісної регуляції; удосконаленню комунікативних та організаційних умінь і навичок студентів; рухові від статистичних знань до динамічної моделі їх використання на практиці.

А. Кузьмінський, Н. Тарасенкова, І. Акуленко [119] описують один із методів інтерактивного навчання навчальної дисципліни МНОГМ – імітаційні ігри. Базовою формою діяльності студентів у межах такої моделі дослідники називають квазіпрофесійну діяльність, розуміючи її як діяльність, у ході якої реалізують математичні й методичні компетентності в ситуаціях змодельованої майбутньої професійної діяльності. Важливу роль тут відіграє імітація, або фрагмента окремого етапу уроку, або роботи на уроці над певним видом завдань, або відтворення всього уроку у вигляді рольової гри. Дослідники [119] репрезентують рольові ігри як репетиції педагогічної діяльності майбутніх учителів. Як стверджують С. Скворцова та Я. Гаєвець, [231, с. 87], за допомогою таких ігор виникає можливість «програти ситуацію» навчально-виховного процесу на уроці з різних позицій (із позиції вчителя або з позиції учня), що дає змогу зрозуміти психологію її учасників, набути певного досвіду професійної діяльності.



Педагогічну ситуацію, покладену в основу методу ситуаційного навчання, навчання на прикладі розбору конкретної ситуації, автори педагогічних студій називають методом «case-study». Кейс – це практична ситуація, що містить деякі проблеми. У перекладі з англійської мови «case» – випадок, а «case-study» – навчальний випадок. Деякі науковці (наприклад, О. Пометун [187] та ін.) ототожнюють метод кейсів із низкою понять: ситуаційний метод навчання, метод конкретних ситуацій, метод аналізу ситуацій, ситуаційний аналіз, дискусія, ігровий метод навчання, а також ділова та рольова ігри [231, с. 88].

Науковці С. Скворцова та Я. Гаєвець [231] доводять дієвість упровадження технології проблемного навчання в підготовку майбутніх учителів початкових класів до навчання математики. До методів проблемного навчання І. Лернер [126] зараховує: проблемний виклад (створивши проблемну ситуацію, викладач не лише подає остаточний варіант розв'язання проблеми, але й демонструє власне процес розв'язання); частково-пошуковий виклад (викладач планує кроки для розв'язання проблеми, а студент самостійно її розв'язує); дослідницький виклад (викладач організовує творчу, пошукову діяльність студентів із розв'язання нових проблем).

Подальший розвиток проблемного методу вможливив появу методу проектів. У проблемному навчанні викладач чітко окреслює навчальну проблему або підводить студентів до її формулювання, організовує дослідницьку діяльність із її розв'язання. У проектному навчанні навчальна проблема представлена неочевидно: тема хоч і задана викладачем, але формулювання проблемного завдання, його аналіз та розв'язання мають бути виконані студентами самостійно, спільними зусиллями, унаслідок чого вони повинні одержати реальний результат у вигляді проекту [231, с. 78].

Використання методу проектів у процесі опанування курсу МНОГМ, за висловом С. Скворцової і Я. Гаєвець [231, с. 83], розширює мотивацію студентів до навчання; стимулює їхню самостійну діяльність, формує вміння поєднувати колективну й індивідуальну форми роботи; забезпечує потреби

майбутніх фахівців у професійній самореалізації та саморозвитку; активізує дослідницьку й творчу діяльність студентів на всіх етапах навчання; формує вміння орієнтуватися у світовому інформаційному просторі; розвиває вміння обирати необхідну інформацію; удосконалює критичне мислення та вміння робити висновки.

Отже, відповідно до окреслених форм організації навчання, у процесі навчання МНОГМ майбутніх учителів початкових класів доцільно використовувати методи проблемного навчання (проблемний виклад під час лекційних занять, частково-пошуковий у ході практичних занять), інтерактивні методи навчання (переважно на практичних і лабораторних заняттях у вигляді імітаційної, рольової гри, дискусії тощо). У процесі самостійної роботи доцільно застосовувати методи проблемного навчання (частково-пошуковий і дослідницький) та метод проектів тощо. Проте досягти бажаного результату у викладанні навчальної дисципліни МНОГМ можна лише в разі комплексного оперування різними методами, що оптимально поєднуються з іншими компонентами методичної системи.

Як зазначено вище, методи навчання реалізують у межах відповідних їм технологій, які застосовують під час певних організаційних форм навчання. Згідно з міркуваннями С. Скворцової та Я. Гаєвця [231], у межах нашого дослідження провідною технологією, що дає змогу формувати методичну компетентність учителя початкових класів до навчання молодших школярів математики, вважаємо технологію контекстного навчання. Ця технологія поєднує технології проблемного, проектного, інтерактивного й ситуаційного навчання, являє собою реалізацію динамічної моделі руху діяльності студентів: від власне навчальної діяльності через квазіпрофесійну та навчально-професійну до власне професійної діяльності [231, с. 196–197].

Технологія контекстного навчання має бути впроваджена на лекціях із МНОГМ через проблемний виклад навчального матеріалу, під час якого відбувається власне навчальна діяльність студентів; на практичних заняттях – через дискусії, рольові та імітаційні ігри, через моделювання майбутньої

професійної діяльності, що спонукає студентів до квазіпрофесійної діяльності. На наступному етапі завдяки науково-дослідницькій роботі студентів, проектній діяльності, педагогічній практиці, курсовим, дипломним і магістерським роботам є змога провадити навчально-професійну діяльність студентів [220].

С. Скворцова [236] створила динамічну модель формування професійної компетентності вчителів, що конкретизована для формування методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів у навчанні молодших школярів розв'язування задач під час опанування ними курсу МНОГМ. У цій моделі відповідно до форми навчання (лекція, практичне заняття, самостійна робота студентів, навчальний проект) дібрано педагогічні технології: на лекції домінує технологія проблемного навчання, тому авторами розроблена схема проблемної лекції; на практичному занятті використовують технології інтерактивного, ситуаційного й контекстного навчання, з огляду на це в планах практичних занять передбачені дискусії, імітації фрагментів уроків, розв'язання ситуаційних завдань; під час самостійної роботи та створення навчальних проектів доцільними є технології проблемного, проектного й контекстного навчання [34]. Згідно з кожною формою навчання, поряд із навчальними технологіями описано компоненти та складові методичної компетентності, що зазнають впливу [231, с. 198–202]. Зазначимо, що запропонована модель може бути застосована взагалі для всього курсу МНОГМ, а не лише для модулів, які стосуються методики навчання розв'язування задач учнів 1 – 4 класів.

Проблемна лекція ґрунтована на принципі особистісного навчання, спрямована на розвиток творчих можливостей студентів [251, с. 284]. Для стимулювання пізнавальної активності студентів лекція з МНОГМ має бути проблемною [236]. Викладач МНОГМ повинен ознайомити студентів із наявними методичними прийомами, що сформувалися внаслідок функціонування різних освітніх систем і варіативності навчально-методичних комплексів, зокрема з початкового курсу математики, виконати їх порівняльний аналіз, окреслити проблему «Який методичний підхід є найбільш ефективним

для формування в молодших школярів певного поняття або вміння чи навички?». Водночас викладач має надати студентові змогу самостійно обрати особисту позицію, заохочуючи його до власних оцінних суджень [239].

Погоджуючись з О. Тімець [251, с. 284], вважаємо, що проблемна лекція передбачає зміни в її структурі, оскільки замість повного, а подекуди механічного конспектування матеріалу студенти концентрують увагу на його розумінні. У нашому дослідженні дотримуємося плану проблемної лекції з МНОГМ, що розроблений С. Скворцовою та Я. Гаєвець [231, с. 77]. Цей план охоплює такі етапи: мотивація навчальної діяльності студентів; створення проблемної ситуації, окреслення проблеми; аналіз порушеної проблеми, що полягає у вивченні різних методичних підходів; формулювання пропозицій, висловлення гіпотези.

Розв'язання студентом проблемного завдання повинно відбуватися під час самостійної роботи, метою якої, на думку В. Панченко [175, с. 231], є: розвиток творчих здібностей та активізація розумової діяльності студентів; формування вмінь і навичок самостійної розумової праці; розвиток морально-вольових зусиль; формування в студентів потреби безперервного самостійного поповнення знань як необхідної умови професійного становлення. Після опанування студентом змісту лекції з МНОГМ, зіставлення окреслених методичних підходів, складання їхньої порівняльної характеристики, студент має обґрунтувати власну позицію щодо обрання найбільш доцільного й ефективного підходу. Крім того, на етапі самостійної роботи, як зазначає Я. Гаєвець [231, с. 193], рекомендовано запропонувати студентам проілюструвати обраний підхід конкретними прикладами, продемонструвати методику роботи, розв'язуючи конкретні методичні задачі.

Під час практичного заняття студент має змогу обґрунтувати обраний методичний підхід, проілюструвати його на прикладі фрагментів уроків або фрагментів роботи над окремими видами завдань. Практичні заняття мають практико-орієнтований характер, оскільки студенти висловлюють власну позицію, моделюють діяльність учителя та учнів під час ситуації, що можлива

на реальному уроці, а не просто відтворюють знання, одержані під час лекцій. Крім того, студенти аналізують конкретні методичні ситуації, оцінюють їх із різних позицій – учителя та учня [238].

Провідним видом діяльності на практичних заняттях, за висловом С. Скворцової, є квазіпрофесійна діяльність, що передбачає відтворення в навчальній аудиторії умов і динаміки реального уроку математики в початковій школі, взаємин та дій людей, залучених до нього. На думку дослідниці, найбільш яскрава форма квазіпрофесійної діяльності – імітаційна, рольова гра [220; 238].

Досліджуючи функції рольових ігор, А. Кузьмінський, Н. Тарасенкова та І. Акуленко виокремлюють їхні характерні особливості, до яких належать: попереднє проведення системного аналізу шкільного навчального матеріалу, набутих методичних знань, відтворення структури фахової діяльності в ігровій навчальній моделі, наближення навчального процесу у ВНЗ до реальних умов навчально-виховного процесу в школі [119, с. 199–200]. Науковці стверджують, що проведенню таких уроків-імітацій має передувати підготовча робота, у процесі якої доцільно залучати студентів до відвідування й обговорення уроків досвідчених учителів, проведення їх аналізу, що можливо, наприклад, у ході лабораторних занять (якщо, звичайно, такі передбачені навчальною програмою курсу). Варто зауважити, що проведення рольових ігор у процесі навчання дисципліни МНОГМ обов'язково має передувати навчальній виробничій педагогічній практиці студентів. Л. Коваль [102] зазначає, що на лабораторних заняттях студенти здобувають необхідні вміння, пов'язані з підготовкою й організацією процесу навчання математики в початковій школі (викладання фрагментів уроків математики, спостереження, аналіз уроків, оцінювання усних і письмових відповідей учнів тощо).

Опановані під час навчання МНОГМ знання, уміння й навички застосовують у процесі практичної підготовки, а саме в ході педагогічної практики, що, зазвичай, проходить у загальноосвітніх навчальних закладах

I ступеня, коли студенти набувають мінімального досвіду майбутньої професійної діяльності.

Удосконалення методичних знань і вмінь, набуття досвіду науково-дослідницької, проектної діяльності відбувається під час виконання майбутніми вчителями навчальних проектів, написання курсової, дипломної роботи [175, с. 232]. Беручи участь у наукових дослідженнях, працюючи в школі, студенти, з одного боку, залишаються в позиції тих, хто ще навчається, а з іншого – у творчій позиції, реально створюючи нові для них продукти. Ця діяльність мотивує студента до самостійного пошуку нових знань для практичного застосування [239].

Усі описані форми організації навчання мають різну мету й можливості для формування окремих компонентів методичної компетентності вчителя початкових класів. Як зазначено вище (див. 1.1.2), знання, уміння, навички й досвід діяльності створюють базис для методичної компетентності майбутніх учителів, рівень сформованості якої визначають за допомогою контрольних заходів – поточного й підсумкового контролю (комплексних контрольних робіт, заліків, екзаменів), який може бути реалізований як у формі усного чи письмового опитування, так і в тестовій формі.

Під контролем розуміють виявлення, визначення рівня й оцінювання знань, тобто з'ясування обсягу, рівня та якості засвоєння навчального матеріалу, окреслення успіхів у навчанні, прогалин у знаннях, уміннях і навичках для внесення необхідних корективів до процесу навчання, дослідження ефективності методів та форм навчання [30].

Загальним питанням контролю знань і вмінь студентів присвячено дослідження відомих психологів та педагогів С. Архангельського [11], Ю. Бабанського [12], І. Булах [20], Н. Карапузової [97], І. Лернера [125], Л. Фрідмана [259], В. Якуніна [273] та ін. У їхніх працях розроблені психолого-педагогічні засади організації контролю знань і вмінь студентів, досліджене питання ефективності форм, способів та засобів контролю. Аналіз проблеми

функцій і видів контролю навчальних досягнень студентів запропоновано в Додатку Е.

Комплексний контроль знань студентів із дисципліни МНОГМ проводять на основі результатів поточного й підсумкового контролю, причому перевагу надають усному, письмовому та тестовому контролю.

Завдання поточного контролю полягає в систематичній перевірці розуміння й засвоєння студентами навчального матеріалу з курсу, якості виконання ними практичних завдань, здатності усно чи письмово відтворити навчальний матеріал [102]. Завданням підсумкового контролю є підсумкова перевірка рівня засвоєння студентами теоретичного матеріалу з курсу.

Поточна перевірка навчальних досягнень студентів, зокрема з курсу МНОГМ, проходить у межах описаних вище форм організації навчання, тобто на лекціях, практичних і лабораторних заняттях. Здебільшого вона відбувається в таких формах: усна співбесіда за матеріалами опанованої теми (може бути організована на початку наступної лекції, на практичному або на лабораторному занятті); письмове фронтальне опитування студентів (на початку чи в кінці лекції); фронтальний стандартизований контроль знань студентів за кількома темами лекційного курсу (переважно під час практичного заняття); колоквиум (проводять під час як лекційного, так і практичного заняття); вибіркоче усне опитування (на практичних заняттях); письмова перевірка у вигляді понятійних диктантів чи контрольних робіт; експрес-контроль; фронтальна перевірка домашніх завдань; практична перевірка знань на практичних заняттях; тестова перевірка тощо.

У контексті нашого дослідження на особливу увагу заслуговує саме останній із названих видів поточного контролю – тестування, оскільки тестова система контролю якості вищої освіти є однією з провідних рис Болонського процесу. Специфіка навчальної дисципліни МНОГМ така, що передбачає розв'язування студентами методичних задач, які розв'язують комунікативними засобами. Не можна обмежуватися лише тестовим контролем, який доцільний

під час перевірки наявних у студентів знань, що слугують базою для розв'язування методичних задач.

Л. Польова зазначає [186, с. 203], що використання тестового контролю як діагностичного, стандартизованого засобу вимірювання якості вищої освіти розширює можливості для отримання необхідної кваліфікації, знань, умінь і навичок у зручній для кожної людини спосіб. Крім того, в умовах переходу до кредитно-модульної, а згодом до кредитно-трансферної системи навчання, яка передбачає використання численної кількості навчального часу (у межах від однієї до двох третин) для самостійної роботи, вагому частину матеріалу планують для самостійного вивчення. Перспективною формою контролю й закріплення знань стає тестування студентів, використання якого доцільне під час будь-якого з названих видів контролю [168].

Педагогічне тестування – метод оцінювання знань, умінь, навчальних досягнень, компетентності студентів за допомогою тестів [131]. Тестом називають завдання стандартної форми, виконання якого повинно виявити наявність певних знань, умінь і навичок, здібностей чи інших психологічних характеристик (інтересів, емоційних реакцій тощо) [58]. Педагогічне тестування передбачає об'єктивність, наукову обґрунтованість і вірогідність оцінювання, що досягають регламентованими процедурами проведення, статистичними методами оброблення й інтерпретації [1].

Проблему методики організації та проведення тестового контролю досліджували В. Аванесов [2], З. Бондаренко [18], І. Булах [20], Н. Гапченко [38], Є. Маркова [137] й ін. Тестування як метод контролю знань студентів має низку переваг, а саме: можливість використання на будь-якому етапі навчального процесу; усебічність охоплення навчального матеріалу; чіткість та однозначність у формулюванні завдань і відповідей; систематичність та регулярність проведення; можливість неодноразового складання тестів для досягнення достатнього рівня засвоєння матеріалу; дотримання єдиних вимог; високий ступінь об'єктивності оцінювання; порівняно більша диференційованість результатів, отриманих за допомогою тестів; організація



навчання студента в індивідуальному режимі; можливість визначити рівень знань в обмежений проміжок часу; зручність формалізації для використання тестів за допомогою інформаційних технологій.

Форми й види тестових завдань, що обґрунтовують науковці, представлено в Додатку Ж.

Тестування проводять у двох формах подання тесту: паперова (бланк відповідей) та комп'ютерна (із використанням автоматизованої системи). Остання набуває особливої актуальності у зв'язку з переходом до накопичувальної 100-бальної системи оцінювання у ВНЗ, що порушує нові вимоги до розроблення методичного й технічного забезпечення контролю знань студентів.

Відповідно до навчальної програми, проаналізованої в пункті 1.2, підсумковий контроль із дисципліни МНОГМ, згідно з ОПП (2012 р.), проходить у вигляді екзамену. Крім того, у деяких ВНЗ, як засвідчують результати констатувального експерименту, передбачено залік на проміжних етапах опанування курсу. Проте більшість навчальних закладів усе ж таки мають лише підсумковий екзамен після вивчення всього курсу МНОГМ, не передбачають жодної форми щосеместрового контролю; це, на нашу думку, не надто сприятливо впливає на загальну успішність. Форму проведення підсумкового екзамену, зміст і структуру екзаменаційних білетів затверджує кафедра, іспит може проходити в усній і/або в письмовій формі з використанням тестових завдань як на паперових, так і на електронних носіях.

Підсумковий контроль, окрім семестрового, охоплює державну атестацію студента. Так, МНОГМ – один із модулів комплексного державного екзамену ОКР «бакалавр» спеціальності «Початкове навчання», що має на меті визначення фактичної відповідності рівня освітньої підготовки вимогам освітньої характеристики.

Використання різних організаційних форм і методів може бути значно ефективнішим за умови вдалого обрання засобів навчання. Засоби навчання – це мова й дії викладача, матеріальні об'єкти, що використовують викладачі та

студенти під час навчання як носій навчальної інформації, у ході організації пізнавальної діяльності й управління нею [160, с. 89]. Інакше кажучи, засоби навчання – це допоміжні матеріальні (М. Фіцула [257]) або матеріально-технічні (П. Волкова [30]) засоби з їхніми специфічними дидактичними функціями. Аналіз класифікацій засобів навчання подано в Додатку 3.

Незважаючи на розбіжності в поглядах дослідників щодо класифікації засобів навчання, усі вчені обстоюють солідарну позицію стосовно того, що без їх комплексного використання неможливо організувати навчально-виховний процес ВНЗ.

Специфіка навчальної дисципліни МНОГМ полягає в необхідності демонстрації й використання засобів наочності, оскільки навчання математики в початковій школі відбувається із залученням великої кількості роздавального матеріалу, із яким учні виконують практичні дії, із застосуванням предметної та схематичної наочності. З огляду на це під час лекційних занять викладач повинен продемонструвати студентам особливості роботи з цими матеріалами, а в ході самостійної роботи та практичних занять, у процесі засвоєння окремих зразків майбутньої професійної діяльності студенти набувають навичок роботи з наочністю.

Крім засобів наочності, на заняттях із МНОГМ використовують підручники й навчально-методичні посібники з методики навчання математики в початкових класах; календарно-тематичне планування з математики для 1 – 4 класів, розробки уроків математики для 1 – 4 класів, підручники з математики та зошити з друкованою основою для учнів 1 – 4 класів, що є складовими різних навчально-методичних комплектів багатьох авторських колективів, для порівняння методичних систем, аналізу систем завдань тощо.

Апелюючи до даних констатувального експерименту, зауважимо, що одним із його завдань був опис засобів навчання, які використовують викладачі ВНЗ у навчанні курсу МНОГМ. Для розв'язання цього завдання провідним методом дослідження обране анкетування. Текст анкети (див. Додаток И) містив 22 запитання, більшість яких стосувалася саме засобів навчання

МНОГМ. В анкетуванні взяли участь 20 викладачів навчальної дисципліни МНОГМ: ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського», ХДУ, БДПУ, МНУ ім. В. О. Сухомлинського, ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаніка», ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченка, Львівського національного університету імені І. Франка (далі – ЛНУ ім. І. Франка), ЧНУ ім. Б. Хмельницького, Уманського національного педагогічного університету імені П. Тичини (далі – УНПУ ім. П. Тичини), НПУ ім. М. П. Драгоманова, СумДПУ ім. А. С. Макаренка, ГНПУ ім. О. Довженка, ХГПА, Львівського, Запорізького, Черкаського обласних інститутів післядипломної педагогічної освіти, Херсонської академії неперервної освіти та Одеського інституту вдосконалення вчителів.

Унаслідок оброблення анкет одержано низку результатів. Більшість викладачів під час навчання дисципліни МНОГМ використовують матеріальні й ідеальні засоби навчання: тексти лекцій у паперовому вигляді (70 %) та в електронному вигляді (60 %), матеріальну наочність (55 %) і схематичну наочність (35 %), паперові підручники з математики (75 %) та методики навчання математики в початковій школі (90 %), навчально-методичні посібники (65 %), електронні підручники з методики навчання математики (45 %) й електронні навчально-методичні посібники (50 %); паперові примірники нормативних документів (60 %) та їхні електронні версії (65 %), а також пропонують посилання на сторінки сайту МОНУ (65 %); демонструють студентам програму курсу в паперовому вигляді (60 %), в електронному вигляді (50 %). Значна частина викладачів використовує також презентації лекцій (80 %) і відеоматеріали (80 %).

Для перевірки навчальних досягнень студентів застосовують тестові технології. Із-поміж інших форм контролю 95 % викладачів вдаються до тестів із МНОГМ, які здебільшого містять завдання закритого типу. Зазначено, що знання та вміння студентів із навчальної дисципліни МНОГМ не можна об'єктивно оцінити лише за допомогою тестів, потрібно їм пропонувати й письмові роботи з конструювання методики роботи над окремими завданнями,

а також оцінювати знання та вміння студентів через усні відповіді під час імітації фрагментів уроків.

Для організації самостійної роботи студентів більшість викладачів використовує інформаційні засоби: електронні документи, інтернет-сайти, аудіо-, відеофайли тощо (60 % опитаних).

Усі викладачі МНОГМ, які взяли участь в опитуванні (100 % респондентів), упевнені в тому, що підвищення результативності в опануванні студентами цієї навчальної дисципліни можна досягти завдяки засобам навчання, розробленим на основі інформаційних технологій. Інформаційні технології здатні повністю або частково замінити інші засоби навчання: наочні матеріали, які не завжди є змога продемонструвати в натуральному вигляді на занятті, варто замінити презентаціями з анімацією, підручники й посібники – їхніми електронними версіями тощо. Докладно результати анкетування представлено в публікації автора [225].

Дослідницький контекст аргументує доцільність аналізу можливостей використання інформаційних технологій у процесі навчання дисципліни МНОГМ.

### **1.3. Інформаційні технології як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів**

Підвищення якості вищої освіти залежить від використання нових методів і засобів навчання, що інтенсифікують навчальний процес. Одним із засобів, який широко використовують для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, є інформаційні технології. С. Риженко доводить [195], що продуктивне застосування інформаційних технологій спроможне суттєво підвищити ефективність активних методів навчання для всіх форм організації навчального процесу: на лекціях, семінарських, практичних і лабораторних заняттях, на етапі самостійної підготовки студентів. Досвід упровадження інформаційних технологій у навчальний процес ВНЗ описано в працях

Б. Герасимчук [53], О. Гудиревої [62], В. Імбер [93], М. Львова [132], С. Мукомел [154], Л. Петухової [181], С. Риженка [195], О. Співаковського [243], Ю. Триуса [255], В. Шарко [265, 266], М. Шермана [268], Д. Щедролосьєва [269] та ін.

**1.3.1. Інформаційні технології: сутнісний аналіз дефініцій.** Поняття «інформаційні технології» уведене до наукового обігу В. Глушковым [57] і витлумачене як процеси, пов'язані з опрацюванням та передаванням відомостей. У глосарії аббревіатур і термінів інформаційних та комунікаційних технологій [55] зазначено, що інформаційна технологія (ІТ) – це систематизована сукупність методів, засобів і дій щодо роботи з інформаційними даними.

Н. Морзе трактує [95] інформаційну технологію як сукупність методів, засобів і прийомів, що використовують люди для реалізації конкретного складного процесу через поділ його на систему послідовних взаємопов'язаних процедур та операцій, які виконують більш або менш однозначно та які мають на меті досягнення високої ефективності в пошуку, накопиченні, опрацюванні, зберіганні, поданні, передаванні даних за допомогою засобів обчислювальної техніки і зв'язку, а також засобів їх раціонального поєднання з процесами опрацювання даних без використання машин.

У словнику з обчислювальної техніки, інтернету та програмування термін «інформаційна технологія» схарактеризований як загальний, який використовують для посилань на всі технології, пов'язані зі створенням, опрацюванням, зберіганням, використанням, пересиланням і керуванням інформацією в цифровому вигляді [193]. Однак О. Спірін вважає [245] таке визначення досить суперечливим, оскільки, за висловом науковця, використання поняття «керування інформацією» є неприпустимим, і тому доцільно замінити термін «інформація» на «повідомлення».

М. Жалдак описує [77] інформаційні технології як сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, зберігання, оброблення, передання та

представлення даних, що підвищують рівень знань людей і розвивають їхні можливості в управлінні технічними й соціальними процесами.

Водночас К. Власенко зауважує [28, с. 94], що до інформаційних можна зарахувати будь-яку педагогічну технологію, оскільки основу технологічного процесу навчання становить одержання й перетворення інформації. Серед інформаційних технологій науковець виокремлює сукупність засобів, прийомів, механізмів, інструментів, в основі яких лежить інформатика та які слугують накопиченню, переробленню й поширенню навчальної інформації. Аналогічної думки дотримується Г. Селевко [203], стверджуючи, що будь-яка педагогічна технологія – це інформаційна технологія, бо основу технологічного процесу навчання становить інформація та її рух (перетворення). На відміну від К. Власенко, дослідник вважає, що найбільш вдалим терміном для технологій навчання є комп'ютерна технологія (КТ) [203, с. 114]. Цю думку поділяє й П. Сікорський [209, с. 33], інтерпретуючи комп'ютерну технологію як цілісний алгоритм організації засвоєння знань і формування вмінь та навичок, де основним засобом навчання постає комп'ютер.

Іншу позицію обстоює І. Захарова [90], убачаючи в інформаційній технології (ІТ) сукупність знань про способи й засоби роботи з інформаційними ресурсами; спосіб і засоби збирання, оброблення й передання інформації для отримання нових відомостей про об'єкт, що вивчають. За висловом дослідниці, у сучасному розумінні інформаційна технологія навчання (ІТН) – це педагогічна технологія, що використовує спеціальні способи, програмні й технічні засоби (кіно-, аудіо- та відеозасоби, комп'ютери, телекомунікаційні мережі) для роботи з інформацією.

Отже, ІТН варто розуміти як додаток інформаційних технологій для створення нових можливостей передання знань (діяльності педагога), сприйняття знань (діяльності учня), оцінювання якості навчання та, безперечно, усебічного розвитку особистості в ході навчально-виховного процесу [90, с. 22–23]. І. Захарова вважає суперечливим використання поняття комп'ютерна технологія навчання в тому ж трактуванні, що й інформаційна, оскільки

інформаційні технології, на відміну від комп'ютерних, які розуміють роль комп'ютера як обчислювальної машини, можуть використовувати комп'ютер як один із можливих засобів навчання, допускаючи при цьому застосування аудіо- й відеоапаратури. На нашу думку, трактування інформаційних технологій І. Захаровою – найбільш вдале, оскільки не суперечить дефініціям інших авторів, а розширює їх завдяки акценту на можливості використання різних технічних засобів навчання.

Деякі науковці (О. Данилко [69], Є. Маркова [137], В. Мирошніченко [147], Л. Петухова [181], О. Суховірський [247], Ф. Халілова [260], Д. Щедролосьєв [269]) усе ж схилиються до поняття «інформаційні технології навчання (ІТН)». Зокрема, Л. Петухова [181] під інформаційними технологіями навчання (ІТН) розуміє систему сучасних інформаційних методів і засобів цілеспрямованого створення, збирання, зберігання, опрацювання, подання й використання даних та знань, а також систему наукових знань про функціонування цієї системи, спрямованої на вдосконалення навчального процесу з найменшими затратами. У монографії Л. Петухової [181] подано й інше визначення: «Інформаційні технології навчання – це комплекс навчальних та навчально-методичних матеріалів, технічних і інструментальних засобів обчислювальної техніки навчального призначення, а також система наукових знань про роль і місце засобів електронно-обчислювальної техніки у навчальному процесі, формах і методах їх застосування для удосконалення роботи викладачів і учнів».

У цьому ж контексті широкого вжитку набув термін «нові інформаційні технології» (НІТ) [256], що характеризують як використання в навчанні різноманітних технічних засобів, зокрема й комп'ютерних. На противагу інформаційним технологіям, потрактованим як системи збирання, накопичення, зберігання, пошуку, оброблення й подання вже відомих матеріалів, О. Скафа й О. Тутова [212, с. 10] описують нові інформаційні технології – інформаційні технології, засновані на використанні персональних комп'ютерів і

телекомунікаційних засобів, що передбачають одержання нових даних, нових знань.

Характеризуючи нові інформаційні технології в руслі відмінностей від інформаційних технологій, М. Жалдак [77] акцентує увагу на застосуванні комп'ютерів і комп'ютерних комунікацій. Нові інформаційні технології, на думку науковця, являють собою сукупність методів і технічних засобів їх отримання, організації, збереження, опрацювання, передання й подання інформації за допомогою комп'ютерів і комп'ютерних комунікацій [77]. На основі цього визначення О. Любарська [182, с. 168] вважає складовими НІТ навчання засоби НІТ навчання й методи їх використання в навчальному процесі.

О. Співаковський зазначає [243], що нові інформаційні технології стали каталізатором досягнення таких цілей у галузі освіти, як взаємне навчання; розвиток критичного мислення; формування стійкої мотивації до підвищення освітнього рівня протягом усього життя; уміння одержувати нові знання, використовуючи попередні здобутки як готові результати.

Не обмежуючись лише застосуванням комп'ютерів і комп'ютерних комунікацій, Р. Гурін [65] розуміє під поняттям «нові інформаційні технології в освіті» упровадження нових підходів у навчально-виховний процес, який орієнтований на розвиток інтелектуально творчого потенціалу людини для підвищення його ефективності завдяки застосуванню сучасних технічних засобів.

Дещо ширше, як сукупність трьох складових: технічних пристроїв, програмного й навчального забезпечення – описує нові інформаційні технології в освіті Ф. Халілова [260, с. 24]. У цьому самому вимірі витлумачує нові інформаційні технології в освіті О. Жильцов [81], убачаючи в них комплекс навчальних і навчально-методичних матеріалів, технічних та інструментальних засобів обчислювальної техніки навчального призначення, а також систему наукових знань про роль і місце обчислювальної техніки в навчальному процесі, форми й методи її застосування для вдосконалення роботи викладачів,



учнів та ін. Наголосимо, що визначення нових інформаційних технологій в освіті О. Жильцова співзвучне з визначенням інформаційних технологій Л. Петухової.

Отже, у науковому обігу функціонують терміни «інформаційні технології», «інформаційні технології в освіті», «інформаційні технології навчання», «нові інформаційні технології», «нові інформаційні технології в освіті». Найбільш загальним у цьому переліку є термін «інформаційні технології» як сукупність методів і технічних засобів збирання, опрацювання, зберігання, оброблення, передання та представлення даних. Дещо вужчим у цьому контексті вважаємо поняття «нові інформаційні технології», що передбачає обов'язкове залучення комп'ютера та інших технічних засобів до роботи з даними.

Під термінами «інформаційні технології в освіті» та «нові інформаційні технології в освіті» розуміють залучення інформаційних технологій і технічних засобів для створення нових можливостей передання та сприйняття знань, оцінювання якості навчання, усебічного розвитку особистості в ході навчально-виховного процесу.

Термін «інформаційні технології навчання» позначає комплекс навчальних і навчально-методичних матеріалів, технічних та інструментальних засобів навчального призначення, а також систему наукових знань про їхню роль і місце в навчальному процесі. На нашу думку, термін «інформаційні технології» охоплює всі ці поняття, тому може бути використаний у широкому сенсі для позначення будь-якого з понять. У контексті нашого дослідження оперуватимемо саме цим терміном.

Дослідники вважають більш точним термін «інформаційно-комунікаційні технології навчання». Так, у словнику з обчислювальної техніки, інтернету й програмування стосовно терміна інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) зазначено [193, с. 261], що цей термін поширений у Європі або його вживають для розширення терміна «інформаційні технології». О. Спірін стверджує [244],

що таке розширення полягає у використанні не лише комп'ютерних, а й комунікаційних систем, наприклад, комп'ютерних мереж.

Л. Петухова доводить [181, с. 18], що цей термін охоплює подані вище поняття та є більш повним завдяки створенню спеціального програмного середовища з необхідними для студента дидактичними, методичними матеріалами, творчими завданнями, залученню елементів автоматизації управління навчальним процесом та обов'язкового надання можливості роботи з ресурсами глобальної мережі Інтернет.

Відповідно до «Енциклопедії освіти» [75, с. 364], інформаційно-комунікаційна технологія навчання – це комп'ютерна технологія, базована на використанні певно формалізованої моделі змісту, що представлена педагогічними програмними засобами, записаними до пам'яті комп'ютера, і можливостями комунікаційних мереж.

О. Співаковський, Л. Петухова, В. Коткова [242, с. 38] характеризують інформаційно-комунікаційні технології як сукупність методів, засобів і прийомів, що використовують для добору, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних даних та матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності.

Науковці К. Власенко [28], О. Скафа, О. Тутова [212] називають термін «інформаційно-комунікаційні технології» тотожним до поняття «інформаційні технології», проте більш новим і сучасним. О. Спірін [244, с. 100] трактує ІКТ як важливий компонент більшості сучасних технологій, що використовують у різних науково-виробничих системах і галузях людської діяльності. Позиція науковця співзвучна з тлумаченням ІКТ як сукупності методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих для збирання, оброблення, зберігання, поширення, відображення й використання відомостей в інтересах її користувачів, що подано в «Глосарії аббревіатур і термінів інформаційних і комунікаційних технологій» [55].

У дисертації Ю. Триуса [255] ідеться про те, що інформаційно-комунікаційні технології навчання, зокрема комп'ютер як засіб управління

навчально-пізнавальною діяльністю, являють собою сукупність комп'ютерно-орієнтованих методів, засобів та організаційних форм навчання.

Аналогічно до цього О. Скафа, О. Тутова [211] під поняттям «інформаційно-комунікаційні технології навчання» розуміють систему загальнопедагогічних, психологічних і дидактичних процедур взаємодії педагогів та учнів із використанням технічних ресурсів, яка спрямована на реалізацію змісту, методів, форм і засобів навчання, адекватних до цілей освіти, індивідуальних особливостей учнів і вимог до формування інформаційно орієнтованих якостей грамотної людини.

Згідно з міркуваннями В. Бикова, ІКТ-навчання – комп'ютерно орієнтована складова педагогічної технології, що відображає деяку формалізовану модель певного компонента змісту навчання й методики його подання в навчальному процесі, які представлені в цьому процесі педагогічними програмними засобами та передбачають використання комп'ютера, комп'ютерно орієнтованих засобів навчання і комп'ютерних комунікаційних мереж для розв'язування дидактичних завдань або їхніх фрагментів [14, с. 141]. Р. Гуревич, характеризуючи ІКТ-навчання подібно до В. Бикова, доводить, що вона є комп'ютерною технологією [64, с. 364].

Зважаючи на трактування сучасної інформаційної технології М. Жалдаком [78, с. 5], О. Спірін [244] уточнює поняття інформаційно-комунікаційної технології, зазначаючи, що це сукупність методів, засобів і прийомів, які використовують для розроблення інформатичних систем та побудови комунікаційних мереж, а також технології формалізації і розв'язування задач у певних предметних галузях із використанням таких систем та мереж.

Отже, терміни «інформаційні технології» та «інформаційно-комунікаційні технології» за своїм сутнісним і змістовим наповненням не є синонімічними. Однак нерідко автори підмінюють одне поняття іншим, уживаючи названі терміни як синоніми. Проаналізувавши різні підходи до з'ясування сутності окреслених понять, підсумуємо, що «інформаційні

технології навчання» – це педагогічні технології, які використовують спеціальні способи, програмні й технічні засоби для роботи з інформацією. Натомість «інформаційно-комунікаційні технології навчання» – інформаційні технології навчання, зорієнтовані на використання комп'ютерних комунікаційних мереж для розв'язування дидактичних завдань або їхніх фрагментів. Зважаючи на сформульовані в дисертації завдання, схилиємося до використання терміна «інформаційні технології» як найбільш загального, оскільки вважаємо, що до переліку програмних і технічних засобів, які використовують для роботи з інформацією, можуть належати телекомунікаційні мережі, що своєю чергою розширює значення терміна й дає змогу використовувати його як базове.

Докладний аналіз понять «інформаційні технології», «інформаційні технології в освіті», «інформаційні технології навчання», «комп'ютерні технології», «нові інформаційні технології», «нові інформаційні технології в освіті» подано в публікації автора [218].

Отже, у контексті нашого дослідження підготовку майбутніх учителів початкових класів до навчання математики з використанням інформаційних технологій розуміємо як процес методичної підготовки, що здійснюється під час опанування студентами дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» з доцільним використанням інформаційних технологій.

**1.3.2. Мультимедіа як інформаційна технологія.** Для найбільш ефективного впливу на користувача, який став одночасно і читачем, і слухачем, і глядачем, використовують спектр інформаційних технологій: різноманітні програмні й технічні засоби, що дають змогу гармонійно поєднувати подання графічної, аудіо (звукової) і візуальної інформації – «мультимедіа». Мультимедійні засоби – це засоби подання аудіо, відео та графічної інформації. Термін «мультимедіа» латинського походження, утворений унаслідок поєднання двох слів «multum» (багато) і «media» (середовище, засіб, спосіб), тобто «багато середовищ».

У педагогічних словниках відсутнє трактування зазначеного поняття. Словники іншомовних слів витлумачують «мультимедіа» так: 1) комп'ютерна технологія, що допомагає гнучко керувати потоками різноманітної інформації, представленої у вигляді графіків, музики тощо [248, с. 469], а також програми і комп'ютерні засоби, які використовують цю технологію [204, с. 298]; 2) різноманітні засоби передавання інформації [164, с. 655].

Енциклопедія «Кирила і Мефодія» [26] представляє мультимедіа як комп'ютерну технологію, що забезпечує поєднання декількох видів пов'язаної між собою інформації (текст, звук, фото, малюнок, анімація, відео й ін.) у єдиний блок, а також носій такої інформації.

У «Новому енциклопедичному словнику» [162] це поняття потрактоване у вузькому й широкому значенні:

– у вузькому розумінні мультимедіа (мультимедійні засоби) – програмні й апаратні засоби, що забезпечують відтворення на екрані дисплея відеоінформації (із звуковим супроводом), записаної на компакт-диску (CD, DVD-ROM), отриманої комп'ютерною мережею, електронною поштою, телевізійними каналами;

– у широкому значенні мультимедіа – спроба уподібнити спілкування з ЕОМ до сприйняття реального світу, відображеного в потоках різноманітної інформації (звукової, візуальної, тактильної й ін.).

У лексикографічній праці [172] описано іншу додаткову характеристику поняття мультимедіа: «Мультимедіа (multimedia) – взаємодія візуальних і аудіоефектів під управлінням інтерактивного програмного забезпечення. Зазвичай, означає поєднання тексту, звуку і графіки, а останнім часом все частіше – анімації і відео. Характерна особливість мультимедійних веб-вузлів і компакт-дисків – гіперпосилання».

На думку Р. Гуревича [249], мультимедіа є новою інформаційною технологією, тобто сукупністю прийомів, методів, способів продукування, оброблення, зберігання, передавання аудіовізуальної інформації, заснованої на

використанні компакт-дисків, що дає змогу поєднати в одному програмному продукті текст, графіку, аудіо- та відеоінформацію, анімацію.

І. Шахіна [267], осмислюючи різні погляди на дефініцію названого поняття, підсумовує, що мультимедіа – це, по-перше, комплекс апаратних і програмних засобів, що допомагають створювати й відтворювати інформаційний продукт (ресурс), який об'єднує статичну візуальну (текст, графіку) і динамічну (мову, музику, відеофрагменти, анімацію) інформацію; по-друге, джерело й носій (наприклад, CD, DVD-ROM) цього інформаційного продукту (ресурсу).

Автор відомої монографії про мультимедіа І. Вернер [27] наголошує на важливості мультимедійних технологій для оброблення інформації та інтерактивної взаємодії людини з комп'ютером в інформаційному суспільстві, проте не пропонує трактування цього поняття.

Отже, мультимедіа – це комплекс апаратних і програмних засобів, що дають користувачеві змогу працювати в інтерактивному режимі з різнотипними даними, організованими у вигляді єдиного інформаційного середовища [155].

Зважаючи на міркування В. В'юна, І. Гузя, О. Демиденко, М. Шишлакова [24], у дисертації під мультимедіа будемо розуміти інформаційну технологію, що передбачає інтеграцію в комп'ютерній системі аудіовізуальної інформації в різній формі (текст, звук, відеофрагменти, графічне зображення та анімацію (мультиплікацію)), а також використання її у вигляді інтерактивного діалогу з можливістю вибору лінії розвитку представленого сюжету, або ситуації. Останній аспект особливо важливий, тому що допомагає застосовувати компоненти мультимедійного дидактико-методичного комплексу всім учасникам освітнього процесу – викладачам, студентам в аудиторії і тим, хто навчається дистанційно з використанням відлучених носіїв інформації [24].

Учені (С. Мукомел й А. Чабан [154], О. Пінчук [184; 185], В. Чичук [263] та ін.) оперують також терміном «мультимедійні технології», убачаючи в ньому сукупність методів, прийомів, способів створення, оброблення, зберігання, передання аудіовізуальної інформації. Під мультимедійною технологією

більшість науковців розуміє педагогічну технологію, що окреслює порядок розроблення, функціонування й застосування засобів оброблення інформації різних модальностей [185].

З огляду на дисертаційний контекст, не визнаємо існування суттєвої різниці в цих поняттях, тому використовуватимемо обидва терміни «мультимедіа» та «мультимедійні технології», ототожнюючи їх.

Основним технічним засобом мультимедійних технологій є комп'ютер, оснащений необхідним програмним забезпеченням і мультимедійним проектором. Звичайно, комп'ютер не замінить викладача, він слугує лише засобом провадження педагогічної діяльності, своєрідним помічником [195].

На думку С. Риженко [195], мультимедійні продукти володіють великим емоційним зарядом й активують увагу користувача (слухача). Серед основних переваг засобів мультимедіа в разі їх застосування в навчальному процесі називають такі:

- максимальна інформативність, мобільність і компактність [24];
- одночасне використання кількох каналів сприймання студента в процесі навчання, завдяки чому досягають інтеграції інформації, що надходить різними органами чуттів [188];
- можливість імітувати складні реальні експерименти;
- візуалізація абстрактної інформації завдяки динамічному представленню процесів;
- можливість розвинути когнітивні структури та інтерпретації студентів;
- універсальність і багатофункціональність засобів відтворення [24];
- інтерактивність, що дає змогу застосовувати їх для самоосвіти й дистанційного навчання [195].

С. Риженко наголошує [195], що завдяки своїм можливостям і розвитку технічних засобів мультимедійні технології можуть бути використані під час проведення практично всіх видів навчальних занять.

Для підвищення ефективності процесу підготовки студентів до навчання учнів математики, зокрема й у початковій школі, із метою формування в них

методичної компетентності, дослідники вдаються до розроблення систем мультимедійних засобів. Так, у процесі формування методичної компетентності вчителя математики в ЧНУ ім. Б. Хмельницького під час вивчення курсу «Методика навчання математики в профільній школі» І. Акуленко використовує дидактичний комп'ютерний комплекс [4]. До дидактичного комп'ютерного комплексу включено електронний навчальний посібник [5], комп'ютерну тестову програму, скомпоновану з методичних задач, та «Відеолaboratorію майбутнього вчителя математики профільної школи», укладену з відеоуроків, що демонструють зразки для навчального моделювання студентами технологій навчання математики в класах різних профілів [4].

У дослідженнях Т. Крилової та О. Гулєші [115–117], що проведені в Дніпродзержинському державному технічному університеті, розроблено методичну систему навчання математики студентів-заочників технічних університетів із використанням програмно-методичного комплексу, який забезпечує самостійну роботу студентів і є ефективним засобом та механізмом підвищення ефективності навчання математики завдяки використанню інтерактивних навчальних і контрольних програм із математики. Програмно-методичний комплекс містить: навчальний посібник, варіанти завдань для самостійної роботи та зразки розв'язання прикладів і завдань, а також відповіді, глосарій; список літератури.

Необхідно схарактеризувати можливості застосування мультимедійних технологій у процесі опанування студентами навчальної дисципліни МНОГМ, що належить до циклу професійної та практичної підготовки.

#### **1. 4. Використання мультимедіа в процесі навчання курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»**

Мету й зміст навчальної дисципліни МНОГМ, методи, засоби та форми навчання проаналізовано в підрозділі 1.2, де зазначено, що для реалізації мети цього курсу на лекціях, на практичних і лабораторних заняттях доцільно



залучати студентів до квазіпрофесійної діяльності, яка імітує окремі елементи діяльності вчителя початкових класів у навчанні молодших школярів математики через аналіз, наслідування, відтворення в стандартних і нестандартних умовах зразків діяльності вчителя початкових класів із навчання учнів окремих елементів змісту, регламентованих чинною програмою з математики. На лекціях студенти одержують зразки майбутньої професійної діяльності від викладача, який аналізує, здебільшого імітує діяльність учителя під час розгляду окремого питання. На лабораторних заняттях студенти вже виконують власний аналіз професійної діяльності вчителя початкових класів із навчання учнів окремих тем, питань програми з математики, що відбувається під час перегляду реальних уроків, зокрема їхніх відеозаписів. На практичних заняттях студенти імітують, програють ситуації, що можуть виникнути на уроках математики в початковій школі та пов'язані з актуалізацією опорних знань і способів дії, під час ознайомлення з новим матеріалом, у ході формування понять, умінь та навичок.

Квазіпрофесійна діяльність майбутніх учителів початкової школи в навчанні учнів математики має бути ґрунтована на врахуванні індивідуальних, зокрема й вікових, особливостей перебігу пізнавальних процесів. Навчання математики в початковій школі відбувається із залученням великої кількості роздавального матеріалу, із яким учні виконують практичні дії, із використанням предметної та схематичної наочності. Очевидно, що на лекції з МНОГМ не існує можливості в натуральному вигляді продемонструвати таку роботу. Тому доцільним є використання презентацій з анімацією, де засобом динамічної картинки ілюструють роботу з наочністю, виокремлюють ключові кроки цієї роботи та роблять записи. У такий спосіб можна суттєво заощадити час, оскільки практичні дії лише імітують.

Крім того, з'ясовуючи певне питання під час лекції, викладач робить велику кількість записів розв'язань, які можуть бути аналогічно розгорнуті в презентації лекції із застосуванням анімації. Це так само допомагає посилити

темپ заняття, реалізувати в записах поступове розгортання, виділення кольором та інші візуальні ефекти.

У ході практичних занять, на перших етапах засвоєння окремих зразків майбутньої професійної діяльності, заздалегідь підготовлені записи слугують опорою для виконання й коментування дій студентів, допомагають досягти успіху кожному студентові. Очевидно, що на наступних етапах засвоєння зразків діяльності ці записи прибирають, тоді студенти самостійно спочатку коментують дії, виконуючи запис розв'язання, а потім складають зміст бесіди роботи з учнями над певним завданням.

Мультимедійні технології дають змогу переглядати на практичних і лабораторних заняттях, в аудиторних умовах відеозаписи найкращих зразків уроків математики або їхні фрагменти, аналізувати діяльність учителя, з'ясовувати мету педагогічних впливів, що використані ним на певних етапах уроку, нарешті, обирати для себе найбільш привабливу педагогічну стратегію побудови уроку математики та організації комунікації з учнями.

Навчальну дисципліну МНОГМ опановують протягом 2 – 3 семестрів. Для досягнення поставленої мети, динаміки набуття студентами методичної компетентності має бути організований поелементний контроль на всіх етапах навчання. Останнім часом популярними стають комп'ютерні засоби контролю навчальних досягнень студентів, що оптимізують як поточний, так і підсумковий контроль, заощаджуючи час на ці заходи й запобігаючи несумлінному ставленню до них із боку студентів.

Виклад спонукає до висновку, що необхідною умовою підвищення ефективності процесу опанування майбутніми вчителями курсу МНОГМ є використання мультимедійних технологій. Набуває актуальності розроблення мультимедійного забезпечення для навчання цієї дисципліни у вигляді презентацій лекцій і мультимедійних засобів для практичних занять, комп'ютерних тестів для контролю навчальних досягнень студентів на всіх етапах навчання, мультимедійних матеріалів для проведення самостійної роботи студентів.

**1.4.1. Можливості застосування мультимедіа в процесі навчання курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».** Для з'ясування можливостей застосування мультимедіа в процесі навчання МНОГМ й актуальності створення мультимедійного забезпечення цієї дисципліни, у межах констатувального експерименту (2012 – 2014 рр.) проведено анкетування викладачів навчальної дисципліни МНОГМ, про що йшлося раніше. Анкетування передбачало аналіз стану використання мультимедійних засобів у практиці підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики, зокрема у викладанні навчальної дисципліни МНОГМ.

Текст анкети (див. Додаток Й) містив низку питань щодо застосування викладачами презентацій на лекціях і практичних заняттях, відеозаписів уроків, можливості використання інтернет-ресурсів під час навчальних занять; щодо застосування мультимедійних засобів для забезпечення самостійної роботи студентів у вигляді електронних підручників, навчальних посібників тощо; стосовно використання комп'ютерних тестів для оцінювання навчальних досягнень студентів із навчальної дисципліни МНОГМ.

Унаслідок оброблення анкет з'ясовано, що всі без винятку викладачі МНОГМ (100 % опитаних) відчують потребу у використанні інформаційних технологій під час підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики. Так, більшість викладачів упевнені в доцільності застосування інформаційних технологій під час лекцій (95 %) і практичних занять (95 %), контрольних заходів (80 %), самостійної роботи (70 %). Значно менше респондентів (40 %) убачають необхідність використання інформаційних технологій у ході лабораторних занять, що, можливо, зумовлене незапланованістю такого виду занять у програмах вишів навчальної дисципліни МНОГМ.

Незважаючи на усвідомлення викладачами необхідності й доцільності використання інформаційних технологій у процесі викладання МНОГМ, лише 20 % із них підтверджують, що завжди застосовують їх під час аудиторної

роботи, 55 % опитаних роблять це доволі часто, 25 % – зрідка. На нашу думку, це спричинене насамперед тим, що не всі викладачі повною мірою усвідомлюють можливості застосування інформаційних технологій під час аудиторної роботи для опанування студентами навчальної дисципліни МНОГМ. Так, інформаційні технології як засіб демонстрації відеофрагменту уроку розглядає 90 % респондентів; як засіб подання навчального змісту в структурованому вигляді – 80 % викладачів; як засіб демонстрації в аудиторних умовах відеозаписів міркувань реальних учнів – убачає лише 45 % опитаних; як засіб роботи з електронними версіями чинних підручників із математики – 35 %, з електронними версіями нормативних документів – 30 %; як засіб подання записів розв’язання завдань за допомогою анімацій – 30 % респондентів [225].

Майже всі викладачі методики навчання математики (95 %) підтвердили, що використовують інформаційні засоби для забезпечення самостійної роботи студентів із дисципліни. Для цього більшість із них вважає доцільним використання електронних документів (60 %); інтернет-сайтів (60 %); аудіовідеофайлів (60 %); електронних книг (55 %). Значно менша частка методистів прагне застосовувати дистанційні курси (40 %); навчальні програми (35 %); електронні тестові системи (30 %); інтерактивні навчальні посібники (25 %). На нашу думку, ці показники пов’язані передовсім із відсутністю таких засобів або з обмеженим доступом до них.

Варто зазначити, що у БДПУ та в ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського» використовують електронний підручник «Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика» (автори Л. Коваль та С. Скворцова), який став лауреатом конкурсу видатних науково-практичних досягнень в освіті (20 – 22 жовтня 2015 р.). Цей доробок є аналогом паперового підручника, що затверджений МОН України як підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», ОКР «бакалавр», але на відміну від нього має зміст із гіперпосиланнями, які дають змогу швидко перейти до потрібного розділу та підрозділу підручника [145].

Крім електронного підручника, у ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського» для забезпечення самостійної роботи студентів із модулів, присвячених методиці навчання розв'язування сюжетних математичних задач, послуговуються електронним посібником «Методика навчання розв'язування сюжетних математичних задач учнів 1 – 4 класів» [222], що розроблений С. Скворцовою та Я. Гаєвець. Працюючи з посібником, студент має змогу переглянути план лекцій; вивчити зміст окремих питань плану лекцій; звернутися до списку літератури й опрацювати запропоновані джерела, не вдаючись до пошуку паперових видань; виконати завдання для самостійної роботи, за потреби скористатися методичними рекомендаціями; ознайомитися з планом практичного заняття та пройти тренувальний тест [231, с. 206]. Проте не всі охочі мають змогу працювати з електронним посібником, оскільки його розміщено на диску, якого, на жаль, немає у вільному доступі.

Електронний методичний комплекс із курсу МНОГМ, розроблений у ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченка, спрямовано на забезпечення всіх форм роботи студентів, зокрема й самостійної. Проте доступ до цього комплексу також обмежений, оскільки користуватися ним можуть лише особи, зареєстровані в системі дистанційного навчання ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченка (де й розміщено цей курс); причому самостійна реєстрація на сайті відсутня, реєструвати користувачів може лише адміністратор.

Щодо застосування інформаційних технологій під час контрольних заходів варто зазначити, що хоч більшість викладачів (95 %) використовує тестування з-поміж інших форм контролю, проте не всі вдаються до комп'ютерних тестів для оцінювання навчальних досягнень студентів із навчальної дисципліни МНОГМ. Так, результати анкетування засвідчили, що лише 10 % викладачів МНОГМ, проводячи опитування в тестовій формі, завжди використовують саме комп'ютерні тести; 20 % опитаних зазначили, що досить часто проводять тести в комп'ютерній формі; 50 % респондентів підтвердили, що інколи використовують їх для оцінювання навчальних досягнень студентів із дисципліни МНОГМ комп'ютерні тести; 20 % – ніколи

не практикують таку форму контролю. Проте більшість викладачів упевнені в тому, що комп'ютерні тести дадуть змогу активізувати процес підготовки студентів до практичних занять, а викладачеві – ефективно контролювати його рівень у студентів, що своєю чергою зменшить кількість студентів, які з'явилися на практичне заняття без належної підготовки.

Так, наприклад, комп'ютерну форму тестів як поточний контроль навчальних досягнень студентів із курсу МНОГМ пропонують у ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського». Електронний посібник «Методика навчання розв'язування сюжетних математичних задач учнів 1 – 4 класів» [222] містить як тренувальні, так і контрольні тести. Мета тренувального тесту – виявлення студентом власної готовності до практичного заняття та визначення рівня засвоєння ним теми. У тренувальному тесті студент за потреби може отримати допомогу: за бажанням він має право перейти або до фрагменту лекції, або до підказки, або до правильної відповіді з коментарем. Після опанування всіх структурних елементів змістового модуля автори пропонують студентам пройти підсумкове тестування, що є синтезом завдань із тренувальних тестів до кожної теми, які комбінуються через випадкову вибірку. Мета підсумкового тестування – визначення показників сформованості когнітивного компонента методичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів у навчанні молодших школярів розв'язування сюжетних математичних задач [231].

На жаль, зміст тестових завдань охоплює не весь курс методики навчання математики в початковій школі, обмежуючись тільки проблемами методики навчання розв'язування задач у курсі початкової математики.

В електронному методичному комплексі курсу МНОГМ ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченка тестові завдання пропонують як модульний контроль за всіма змістовими модулями, при цьому доступ до тесту можливий лише за умови введення кодового слова, кожен тест має обмеження в часі.

Загальновідомо, що освітня практика у виші, зазвичай, передбачає великий обсяг лекційних занять, однак в умовах сучасного інформаційного суспільства традиційна лекція потребує модернізації. Дослідники зазначають,

що людина запам'ятовує 5 % почутого, 20 % побаченого та до 40-50 % того, що сприймає аудіально й візуально одночасно [263]. Крім того, В. Чичук наводить [263] результати досліджень Я. Гайди, С. Ющика, Б. Семенічки, К. Вента, які виявили, що застосування мультимедіа в освіті сприяє підвищенню ефективності навчання порівняно з традиційним навчанням, зокрема, дієвість навчання вища на 56 %; розуміння теми виростає на 50- 60 %; непорозуміння під час передання знань зменшилися на 20-40 %; ошадливість часу на 38-70 % [263]. Отже, застосування інформаційних технологій у сфері подання навчальної інформації, зокрема у вигляді мультимедійних презентацій, може стати одним зі шляхів підвищення ефективності лекційних занять [53]. Крім того, на думку науковців, презентаційна форма викладання дає змогу стимулювати пізнавальну і творчу активність студентів, допомагає краще засвоювати навчальний матеріал і збільшує зацікавленість у його вивченні [103].

Усі викладачі, які взяли участь в опитуванні (100 %), солідарні стосовно необхідності використання презентацій під час лекцій із МНОГМ. Результати проведеного анкетування засвідчують, що викладачі переважно вже демонструють презентації лекцій, викладаючи МНОГМ (80 % опитаних); проте більшість робить це не регулярно – лише 20 % респондентів підтверджують, що завжди під час лекцій застосовують презентації.

Попри використання презентацій лекцій більшістю викладачів, згідно з результатами анкетування, презентації являють собою титульний слайд із темою (100 %); план лекції (100 %); проблемні питання (70 %); список літератури (85 %); основний зміст теми у вигляді тез (65 %) або в повному обсязі (5 %); рефлексію (50 %). Досить часто викладачі подають у презентаціях лекцій відеозаписи фрагментів уроків математики в початковій школі (65 %); фрагменти з чинних підручників математики (60 %); фрагменти нормативних документів (55 %); приклади готового розв'язання завдань (55 %). Значно менше викладачів методики навчання математики використовують у презентаціях лекцій зображення засобів наочності (40 %) або засоби наочності,

з імітацією роботи за допомогою анімаційних ефектів, із динамічною демонстрацією (25 %); приклади роботи вчителя над окремими завданнями з наочною фіксацією кроків діяльності вчителя (40 %) або приклади розв'язання завдань, що динамічно розгортаються в анімації (15 %); світлини реальних учнів на уроках математики (30 %).

Таке не зовсім оптимальне використання можливостей презентацій під час лекцій, на нашу думку, зумовлене насамперед тим, що більшість викладачів недостатньо володіє програмою для їх створення «Microsoft Power Point» (саме цю програму, за результатами анкетування, 100 % опитаних використовують для створення, перегляду й демонстрації презентацій). Так, лише 30 % викладачів досконало володіють програмою, решта оперують лише основами роботи в «Microsoft Power Point»: використовують шаблони (65 %); оформлюють текст на слайдах (75 %); додають таблиці, графіки, діаграми (65 %); налаштовують анімацію переходу між слайдами (50 %); налаштовують анімацію тексту (45 %); додають та форматують зображення (45 %); додають гіперпосилання й елементи керування (45 %); використовують об'єкти «SmartArt» (40 %); додають відео та звук (35 %); застосовують анімаційні ефекти в записах розв'язань (35 %). Більшість викладачів не може самостійно налаштовувати анімацію на слайдах презентації, однак вони вважають анімаційні ефекти, які ілюструють дії з наочністю, або процес розв'язування завдання такими, що суттєво підвищують темп лекції, унаочнюють її зміст, сприяють кращому усвідомленню навчальної інформації студентами.

Крім того, підсумовано, що ті викладачі, які вже використовують презентації на лекціях із навчальної дисципліни МНОГМ, здебільшого створили їх самостійно та подали на слайдах презентації основні тези лекції, проте не використовували засоби структурування теоретичного матеріалу (таблиці, блок-схеми, об'єкти «SmartArt» тощо), хоча 90 % викладачів погодилися з тим, що структурування навчального матеріалу в схематичному вигляді суттєво полегшує студентам сприймання й осмислення навчальної інформації.



Отже, дослідження виявило необхідність і можливість розроблення мультимедійних презентацій до лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ, де навчальний зміст подано в структурованому вигляді, із використанням анімаційних ефектів під час його подання; методичні підходи проілюстровані з використанням кольорових, анімаційних ефектів тощо; методику роботи над певними математичними завданнями подано за допомогою динамічного розгортання розв'язування тощо.

Проблема використання презентацій до практичних і лабораторних занять є відкритою, зважаючи на те, що більшу частину навчального часу на цих заняттях має бути заплановано для імітації професійної діяльності вчителя та її аналізу. Натомість інформаційні технології дають змогу на практичних / лабораторних заняттях, в аудиторних умовах переглядати відеозаписи найкращих уроків математики або їхніх фрагментів, для аналізу діяльності вчителя, з'ясування мети педагогічних впливів, що використані ним на певних етапах уроку, нарешті, обрання найбільш привабливої педагогічної стратегії побудови уроку математики й організації комунікації з учнями.

80 % опитаних викладачів використовують у процесі викладання МНОГМ відеоматеріали (відеозаписи фрагментів уроків математики). Лише 10 % опитаних підтвердили, що вже мають усі необхідні відеозаписи уроків математики, а решта (90 % викладачів) бажали б мати банк таких відеозаписів для підвищення ефективності опанування навчальної дисципліни МНОГМ (ілюстрації окремих етапів уроків, застосування технологій навчання на уроці математики, форм роботи або окремих методичних підходів тощо).

Унаслідок аналізу відповідей викладачів на питання щодо використання презентацій лекцій, застосування банку відеозаписів уроків, електронних навчальних посібників тощо, з'ясовано, що лише 30 % викладачів задоволені власним мультимедійним забезпеченням навчальної дисципліни МНОГМ, 20 % – частково задоволені й 50 % опитаних не задовольняє наявне мультимедійне забезпечення курсу. Більшість викладачів (85 %) виявила бажання мати електронний навчально-методичний комплекс дисципліни, лише

10 % опитаних його вже мають, 5 % поки не визначилися, їхнє бажання залежатиме від якості продукту. Більшість викладачів хотіла б мати у складі мультимедійного забезпечення: слайди презентацій лекцій з анімацією, із можливістю самостійного конструювання лекції (конструктор презентацій лекцій; 85 %); банк мультимедійних матеріалів до практичних занять (85 %); банк відеозаписів реальних уроків математики (80 %); комп'ютерні тести (80 %); презентації практичних занять (75 %); електронні навчально-методичні посібники (60 %); електронні підручники з методики навчання математики (55 %); відеолекції або презентації лекцій з аудіосупроводом (55 %); нормативно-правові документи в електронному вигляді (50 %); електронні підручники з математики 1 – 4 кл. (40 %); 5 % бажають мати інші матеріали для контролю.

Отже, за результатами аналізу анкет і бесід із викладачами навчальної дисципліни МНОГМ підсумовано, що якісно організувати навчальний процес із дисципліни МНОГМ сьогодні неможливо без використання засобів навчання, розроблених на основі інформаційних технологій. Зокрема, на заняттях із МНОГМ ефективним засобом навчання є відеозаписи фрагментів уроків математики, що ілюструють методичний прийом під час опанування окремого поняття чи вміння або реалізацію певної технології навчання тощо. Крім того, інформаційні технології можуть повністю або частково замінити інші засоби навчання. Так, наприклад, наочні матеріали, які не завжди є змога продемонструвати в натуральному вигляді, можна замінити презентаціями з анімацією, у яких робота з наочністю ілюструється засобами динамічної картинки, таким чином практичні дії лише імітуються. Щодо підручників і посібників, можливості інформаційних технологій дають змогу використовувати всі матеріали в електронному вигляді, це суттєво полегшує доступ до них, пошук необхідної інформації та ін. Мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни може містити: мультимедійні презентації лекцій і практичних занять, банк відеоматеріалів, банк електронних версій підручників,

нормативних документів, методичних посібників для вчителя, банк тестових завдань тощо.

У руслі дослідження необхідно проаналізувати можливості й доцільність використання окреслених матеріалів у процесі навчання курсу МНОГМ.

**1.4.2. Мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».** Аналіз результатів констатувального експерименту (див. 1.4.1) послугував підставою для виокремлення складових мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ. Зокрема, під час опитування викладачів констатовано потребу у створенні презентацій та їх використанні в ході навчання курсу МНОГМ.

Зазначимо, що презентація як електронний документ являє собою набір слайдів і спецефектів, що супроводжують показ на екрані. Окремий кадр презентації, у межах якого виконують роботу над об'єктами, називають слайдом. Слайд може містити текстові блоки, графічні елементи й елементи дизайну [68].

Існують різні підходи до класифікації презентацій. Так, наприклад, О. Мокрогуз [151] диференціює комбіновані (поєднання всіх елементів мультимедіа), текстові (переважання текстових і графічних елементів мультимедіа), наочні (домінування образної наочності, із можливим залученням аудіофайлів, над текстовими та графічними елементами) презентації. Залежно від способу реалізації на комп'ютері, О. Пушкар [94] розрізняє такі види презентацій: зі сценарієм; інтерактивні; автоматичні.

Л. Ястребов [275] класифікує презентації за змістом і ступенем використання технологічних можливостей програми, описуючи кілька груп презентацій: офіційна презентація (відрізняється суворим дизайном, єдиним шаблоном оформлення слайдів, структурованим змістом тощо); офіційно-емоційна презентація (містить офіційну інформацію, має на меті виконати інформаційний вплив); «плакати» (представляє лише ілюстративний матеріал);

«подвійна дія» (подає ілюстративний матеріал і пояснення до нього); інтерактивний семінар (пропонує анімаційні ефекти й елементи навігації); електронний роздавальний матеріал (містить вичерпну інформацію, гіперпосилання на додатковий матеріал); «інформаційний ролик» (репрезентує вичерпну інформацію, демонструється автоматично, не потребує пояснення).

За кількома критеріями класифікують презентації Н. Морзе та Н. Дементієвська [152]. Дослідники виокремлюють такі види презентацій: за кількістю медіазасобів – мультимедіа (звуки, зображення, відеофрагменти), текстові (із мінімальним ілюструванням), комбіновані; за призначенням – комерційні, інформаційні, навчальні; за способом подання слайдів – для супроводу лекції або виступу (із записом голосу лектора чи з усним супроводом), слайд-шоу (без супроводу лектора або із записаним голосом доповідача), комбіновані презентації (з усним супроводом, із записаним голосом, частиною може бути слайд-шоу).

Описані класифікації є досить умовними, оскільки відображають не всі аспекти створення й демонстрації презентацій. Зважаючи на класифікацію Н. Морзе та Н. Дементієвської, презентації лекцій зараховуємо за кількістю медіазасобів до комбінованих; за призначенням – до навчальних; за способом подання слайдів – до презентацій для супроводу лекцій.

Крім того, диференціюють слайдові та потокові презентації. У слайдовій презентації, зазвичай, зміною слайдів на екрані та послідовністю появи на них певних об'єктів керує доповідач. При цьому можна заздалегідь налаштувати автоматичний показ об'єктів через певні інтервали часу. Для опрацювання цього виду презентацій застосовують такі програми, як «Microsoft Office PowerPoint», «OpenOffice.org Impress», «ProShow Producer» тощо. Поточкові презентації призначені для неперервного відтворення послідовності (поточку) об'єктів із заздалегідь запланованим часом показу кожного з них. Фактично потокова презентація є відеофільмом. Програмами для опрацювання цього виду презентацій слугують «Adobe Flash», «Microsoft Movie Maker», «AnFX Visual Design», «Virtual Tour Builder» тощо [98].

У межах нашого дослідження аналізуватимемо лише слайдові презентації, оскільки управління послідовністю об'єктів на слайді та власне слайдів робить презентацію інтерактивною й дає змогу повною мірою реалізувати поставлені під час її створення цілі.

Існує численна кількість програмних засобів для створення мультимедійних презентацій («ProShow Producer», «PowerPoint», «OpenOffice.org Impress», «Kingsoft Presentation Free», «Corel Show», «SmartDraw» та ін. [192]), кожен із яких має свої особливості та переваги. Найпопулярнішим і найпоширенішим справедливо вважають «MS PowerPoint». Крім того, аналіз таблиці К 1, поданої в Додатку К, засвідчив, що «MS PowerPoint» має всі можливості, необхідні для створення мультимедійних презентацій із навчальної дисципліни МНОГМ.

Згідно з даними інфографіки, опублікованої на електронному ресурсі [92], серед технологій, що використовують у процесі викладання, програму «MS PowerPoint» обрали 83 % викладачів, які брали участь в опитуванні, присвяченому методам навчання й технологіям та проведеному Коледжем Летбридж (Lethbridge College, Alberta, CA) у 2012 році серед 164 викладачів.

Як засвідчує аналіз програми «MS PowerPoint» (див. Додаток Л), вона має оптимальні можливості для візуалізації змісту лекцій із МНОГМ. У дисертації зосередимо увагу саме на цьому програмному додатку, зважаючи на ступінь його поширення (відповідно до результатів анкетування викладачів навчальної дисципліни МНОГМ, проведеного в межах констатувального експерименту, 100 % викладачів використовують її для створення й перегляду презентацій), а також беручи до уваги наявність програми та елементарних навичок роботи з нею у студентів і вчителів початкової школи («MS PowerPoint» входить до стандартного пакету «Microsoft Office», що використовують у більшості державних установ України, постає предметом вивчення шкільного курсу інформатики).

Презентації лекцій є засобом активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів (О. Ващук і В. Нелюбов [25], Б. Герасимчук [53],

О. Жорнова та О. Жорнова [82], Т. Козак [103], К. Колос [105], В. Кухаренко та Н. Сиротенко [120]), оскільки в них у динаміці розгортається її зміст, із виокремленням зв'язків між елементами змісту, у такий спосіб візуалізується матеріал лекції, підвищується наочність навчання завдяки структурній надмірності; що суттєво підвищує інформативність лекції та дає змогу організувати увагу аудиторії.

На нашу думку, усі ці елементи можуть бути використані під час підготовки презентаційного матеріалу до курсу МНОГМ. Оскільки підготовка студентів до навчання математики молодших школярів передбачає ознайомлення з великою кількістю наочного матеріалу, що використовують у початковій школі, роботу з яким неможливо продемонструвати в натуральному вигляді, вважаємо доцільним застосування презентацій з анімацією, на яких у динаміці проілюстрована робота з наочністю. Крім того, опанування курсу МНОГМ передбачає велику кількість прикладів розв'язування завдань, особливістю яких є чітка послідовність, покроковість виконання, що доцільно продемонструвати за допомогою анімаційних ефектів, це дає змогу виокремити ключові моменти розв'язання та продемонструвати алгоритмічність. Для увиразнення лекції та стимулювання мотивації студентів до вивчення певних тем курсу МНОГМ можна на слайдах презентацій використовувати світлини реальних уроків математики в початковій школі, де учні навчаються елементів змісту математики, що розглядають на лекції. Крім того, особливе місце в презентаціях із цього курсу посідають відеофрагменти уроків, на основі яких аналізують уроки, їхню структуру, діяльність учителя тощо. Важливим елементом презентацій із цього курсу, на нашу думку, є гіперпосилання на необхідні нормативні й методико-дидактичні джерела, зокрема на підручники з математики різних авторських колективів для їх порівняння, аналізу системи вправ, послідовності викладу матеріалу тощо.

Результати порівняльного аналізу нормативних програм навчальної дисципліни МНОГМ, проведеного в межах констатувального експерименту (див. 1.2), що впроваджують в окремих ВНЗ України, переконують у суттєвій

різниці щодо розподілу змісту й часу для опанування окремих питань курсу, в істотних відмінностях між кількістю та розподілом годин на лекційні, практичні й лабораторні заняття. Тому уніфікувати процес підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики через створення єдиної системи презентацій лекцій, практичних і лабораторних занять неможливо.

У межах дослідження цей факт вимагає створення конструктора презентацій лекцій, користуючись яким викладач зважає на кількість годин, запланованих для цієї форми навчання, на власний розсуд обирає ті слайди, що, на його думку, дають змогу розкрити тему в обсязі, передбаченому програмою курсу. Крім того, у конструкторі презентацій лекцій викладач може внести зміни, зважаючи на індивідуальні особливості студентів, створюючи умови для задоволення пізнавальних потреб.

Варто зазначити, що дослідники (М. Калашніков, С. Меженська [144], К. Колос [105] та ін.) визнають доцільним використання презентацій не лише на лекціях, а й на практичних заняттях, які допомагають унаочнити процес формування вмінь і навичок, швидко та без зайвих зусиль продемонструвати необхідні нормативні документи, дидактичні й методичні матеріали в електронному вигляді, відеофрагменти тощо.

Презентації до практичних занять із навчальної дисципліни МНОГМ можуть охоплювати лише невеликий відсоток часу заняття, оскільки на практичному занятті студенти опановують основи професійної діяльності з навчання учнів окремих елементів змісту курсу математики початкової школи. У руслі дослідження пропонуємо створювати банк мультимедійних матеріалів до практичних занять, який містить: електронні версії підручників із математики для 1 – 4 класів, що рекомендовані МОН України; електронні варіанти календарного планування для 1 – 4 класів відповідно до чинних підручників; електронні версії нормативних документів – ДС початкової загальної освіти (2011 р.), програму для 1 – 4 класів (2016 р.) та орієнтовні вимоги до рівня навчальних досягнень учнів; відеозаписи уроків математики в

1 – 4 класах, відеозаписи розв’язування учнями окремих завдань із математики для 1 – 4 класів; готові розв’язування математичних завдань, які розгортаються із застосуванням анімації, тощо.

До мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ доцільно долучити презентації лекцій зі звуковим коментарем (за поєднання аудіо- й візуальної інформації, умовно називатимемо їх відеопрезентації), де кожна тема розкрита в повному обсязі, із представленням достатньої кількості прикладів, аналізу методичних підходів та може бути використана для організації самостійної роботи студентів. Для полегшення сприймання навчальної інформації така презентація містить гіперпосилання, що надають студентам, які бажають опанувати навчальну дисципліну на вищому рівні, доступ до аналітичної інформації, до систем навчальних завдань тощо. У такий спосіб реалізують особистісно зорієнтований підхід та диференційоване навчання.

Одним із вагомих компонентів мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ є мультимедійні навчальні посібники, призначені, зокрема, для мультимедійної підтримки самостійної роботи студентів.

Мультимедійне електронне навчальне видання – це електронне видання, що містить систематизований науковий матеріал із навчальної дисципліни, пройшло редакційно-видавниче оброблення, поєднує традиційну статичну (текст, графіку) і динамічну інформацію різних типів (мову, музику, відеофрагменти, анімацію тощо), впливає водночас на кілька органів чуття реципієнта (органи зору і слуху), має власну нелінійну структуру [156].

Серед технічних характеристик мультимедійних електронних навчальних видань виокремлюють: функціонування за допомогою програмних засобів; наявність рівнозначної та взаємопов’язаної текстової, звукової, графічної й іншої інформації; наявність гіпермедіа, що зумовлює зв’язок різних мультимедійних ресурсів; наявність інтерактивних елементів; наявність навчального матеріалу, що функціонує у вигляді гіпертексту тощо [156].



Як зазначає О. Гудирева, мультимедійні посібники побудовані як гіпертекст. За словами дослідниці, це граф, у вершинах якого розташовані елементи знань у вигляді тексту, формул, малюнків й ін. Ці елементи пов'язані один з одним перехресними посиланнями – сторонами графа. «Вони не є вільними, тому що всі обумовлені авторами мультимедійного підручника» [62].

Мультимедійне електронне видання може бути виконане на будь-якому електронному носії – магнітному (магнітна стрічка, магнітний диск та інші), оптичному (CD-ROM, DVD, CD-R, CD-1, CD+ та інші), а також опубліковане в електронній комп'ютерній мережі [73].

Мультимедійні посібники використовують для самостійного опанування навчального матеріалу з певного предмета або для поглиблення лекційного курсу. Якісні мультимедійні посібники сприяють адаптації процесу навчання до індивідуальних характеристик студентів, звільняють викладача від трудомістких операцій, які часто повторюються, забезпечують контроль викладача за поданням навчальної інформації та засвоєнням кожним студентом основних положень курсу, сприяють розробленню об'єктивних методів контролю знань, полегшують накопичення навчально-методичного досвіду [62].

Очевидно, що викладачі вже створили певні електронні підручники та мультимедійні навчальні посібники з навчальної дисципліни МНОГМ. Так, для опанування студентами модулів курсу МНОГМ, що стосуються методики навчання розв'язування сюжетних математичних задач, викладачі ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського» С. Скворцова та Я. Гаєвець підготували електронний посібник «Методика навчання розв'язування сюжетних математичних задач учнів 1 – 4 класів» [231], про який ішлося вище. У цьому посібнику подано фрагмент компетентісно-орієнтованої програми курсу, а саме перелік змістових модулів, присвячених методиці навчання розв'язування задач, кожен із яких містить кілька тем. До кожної теми подано план лекції, літературу, завдання для самостійної роботи, план практичного заняття та тренувальний тест. Питання плану лекції з'ясовано в короткому конспекті лекції, що

передбачає різні рівні опанування навчальної інформації: студенти, які бажають більш докладно його вивчити, за бажанням користуються посиланнями на інформацію; на цьому рівні є змога ще більше заглибитися в предмет вивчення, оскільки текст містить посилання на опис методики роботи над окремими завданнями. У такий спосіб відбувається диференціація за обсягом навчальної інформації відповідно до рівня пізнавальних потреб і можливостей студентів. До кожної теми подано тренувальний тест, виконуючи який студенти можуть скористатися підказками або взагалі прочитати правильну відповідь. Наприкінці модуля запропоновано підсумковий тест, що скомпонований із завдань тренувальних тестів [231].

Для забезпечення самостійної роботи студентів можна використовувати електронний підручник із навчальної дисципліни МНОГМ, авторами якого є викладачі цієї навчальної дисципліни в БДПУ Л. Коваль та в ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського» С. Скворцова, – «Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика» [145], що згаданий у підрозділі 1.2. Цей підручник затверджений МОН України як підручник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів (лист 1.4/18 – Г – 1384 від 11.06.2008 р.). Підручник записано на диску, стартова сторінка являє собою зміст підручника, а перехід до потрібної теми (фрагмента підручника) відбувається за гіперпосиланням.

Отже, для методичного забезпечення курсу МНОГМ доцільним є використання мультимедійних підручників і навчальних посібників, які вимагають самостійного опрацювання змісту навчання, докладання вольових зусиль щодо аналізу, систематизації й класифікації інформації, виконання певних дій та застосування її в ході розв'язування навчально-пізнавальних і професійно орієнтованих завдань. У мультимедійних навчальних посібниках мають бути подані завдання для самостійної роботи студентів зі списком літератури, що слугує підставою для виконання цих завдань. Студент не повинен відволікатися на пошук певних літературних джерел, а відразу за потреби опанувати їх, перейшовши за певним гіперпосиланням. Також у

навчальних посібниках має бути передбачена змога одержати методичні рекомендації до виконання окремих завдань для самостійної роботи, навіть певних підказок або зразків. Ці рекомендації, підказки, зразки не потрібно нав'язувати студентові, він може ними скористатися за бажанням, перейшовши поступово за гіперпосиланням. У такий спосіб беруть до уваги індивідуальні потреби й можливості студентів.

Отже, у межах дослідження пропонуємо створити банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни МНОГМ, до складу якого входять відеопрезентації лекцій та електронні підручники й навчальні посібники з МНОГМ.

Дуже важливим у процесі опанування студентами курсу навчальної дисципліни МНОГМ є оцінювання їхніх навчальних досягнень. У нагоді повинні стати тестові технології з комп'ютерною підтримкою. Комп'ютерні тести мають як тренувальний, так і контрольний характер.

На можливостях і перевагах тестового контролю з використанням інформаційних технологій наголошують І. Булах [21], В. Гладир [54], В. Гриценко [60], Е. Давидов [67], Ю. Деордиця та І. Берьозкіна [70], О. Колгатін [104], Т. Крилова [117] та ін. Науковці переконані, що комп'ютерне педагогічне тестування дає змогу реалізувати основні дидактичні принципи контролю навчання: індивідуального характеру перевірки й оцінювання знань; системності перевірки та оцінювання знань; тематичності; диференційованого оцінювання успішності навчання; однаковості вимог; об'єктивності тощо [8]. Комп'ютерне тестування як засіб педагогічної діагностики допомагає одержати результати практично відразу після його завершення; оперативно й точно визначити рівень знань; забезпечує оперативний зворотний зв'язок; дає змогу проводити миттєвий аналіз і корекцію процесу навчання [134]. Таке тестування можна використовувати для проведення як поточного, так і підсумкового контролю знань студентів. Тестування проводять у комп'ютерних аудиторіях із локальною мережею або дистанційно через глобальні мережі в аудиторний і в позааудиторний час – як самостійну роботу чи з тренувальною метою.

Загалом, Ю. Деордиця та І. Берьозкіна [70] описують такі переваги тестового контролю із застосуванням інформаційних технологій: суттєве зменшення витрат часу викладача для підготовки, проведення й перевірки контрольних завдань; збільшення частоти проведення індивідуального контролю знань; підвищення об'єктивності контролю завдяки оперативній заміні завдань для контролю; автоматизоване збирання й опрацювання статистичних даних за результатами контролю для вдосконалення інформаційно-методичного забезпечення предмета, а також виявлення прогалин у знаннях студентів; контроль за допомогою комп'ютера, що забезпечує більш інтенсивну роботу мозку, виховує швидку реакцію на питання, економічність, точність відповідей.

Натомість такий вид контролю не позбавлений і недоліків. Насамперед існує велика вірогідність угадування правильної відповіді, імовірна також технічна помилка. Крім того, для проведення комп'ютерного тестування обов'язковими є технічні засоби, що не завжди можна забезпечити в аудиторних умовах. Варто також зосередити увагу на порівняній складності створення якісного тесту, оскільки процес розроблення й оформлення тестових завдань – складне явище, що потребує багато часу для реалізації.

Завдання для комп'ютерного тестування розробляють за допомогою різноманітних комп'ютерних інструментів: програмних додатків, мов програмування, глобальної мережі тощо. Так, наприклад, окремі форми тестових завдань можна виконати з використанням програмних додатків стандартного пакету «Microsoft Office» («MS Word», «MS PowerPoint», «MS Excel» тощо). Крім того, існує велика кількість програм, призначених безпосередньо для проведення тестового контролю з використанням комп'ютера («Test W2», «Test Maker», «MIFTests», «Macromedia Flash Professional», «AD Tester 2.88.4», «HyperTest», «Hot Potatoes», «MyTest» та ін.) [54]. Більшість із них прості у використанні, оснащені зручним інтерфейсом, від викладача та студента не вимагають великого обсягу спеціальних знань з інформатики, програмування тощо. Такі програмні додатки дають змогу

розробляти тести різних рівнів складності, використовуючи питання текстового, аналітичного, графічного характеру або питання у вигляді малюнків, оцінювати їх різною кількістю балів. Користуючись такими програмами-конструкторами тестів, викладач має змогу змінювати кількість тестових завдань, налаштовувати тривалість тестування тощо. Під час проходження тесту, зазвичай, такі програми виконують випадковий вибір питань із запропонованих, а після завершення – рекомендують переглянути всі завдання з відповідями.

Обираючи інструментарій для комп'ютерного тестування, дедалі більше науковців (Я. Рудик [199], Н. Сергієнко [206], Г. Ткачук [253], Ю. Триус, І. Герасименко, В. Франчук [208] та ін.) надають перевагу системі «Moodle» («Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment» – модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище). Організація тестового контролю із системою управління навчальними ресурсами «Moodle» набула великого поширення, її обрання детерміноване насамперед дидактичними, організаційними, фінансовими, технічними чинниками. Так, «Moodle» є відкритою системою з ліцензією, що передбачає безкоштовне використання, має відкритий програмний код, може бути застосована для підтримки всіх етапів планування, реалізації й адміністрування процесу тестування [199].

Ця система дає змогу створити банк тестових завдань, із якого потім формують власне тести. «Moodle» використовує кілька типів питань у тестових завданнях: у закритій формі (множинний вибір – студент обирає відповідь на запитання з кількох запропонованих йому варіантів, причому запитання можуть мати одну або відразу кілька правильних відповідей); відповідь так / ні на запитання, коли студент обирає між двома варіантами; на відповідність (до кожного елемента відповідей першої групи потрібно дібрати елемент відповідей іншої групи); коротка відповідь (відповіддю на запитання є слово або коротка фраза, що студенти вводять за допомогою клавіатури, допускають кілька правильних відповідей (варіантів написання), що можуть бути оцінені по-різному); числовий (відповіддю на запитання про виконання

обчислювальних операцій є число, числова відповідь може мати заданий інтервал гранично допустимої похибки відхилення від правильного значення); вставлені відповіді (є текст, до якого безпосередньо вставляють короткі відповіді, числові відповіді або множинний вибір, як у «робочому зошиті»); есе (студент стисло викладає свій погляд на запропоновану проблему).

У процесі створення тесту в системі «Moodle», окрім назви тесту та анотації до нього, необхідно задати деякі параметри, що стосуються налаштування часу тестування, обмеження на кількість запитань на сторінці, метод оцінювання тощо. За необхідності завжди можна змінити ці налаштування в режимі редагування ресурсу [246, с. 27].

Як зазначає Н. Сергієнко [206], ця система дає змогу створювати тести різних типів і змісту; використовувати в завданнях тесту формули, аудіо- й відеофайли, що суттєво підвищує візуальний ефект, а отже, інтерес студентів до тестування; проводити тестування з дотриманням конфіденційності; призначати часовий контроль над тестуванням; надавати студентові безліч спроб пройти тест; виконувати автоматичне оброблення результатів тестування; оновлювати й використовувати банк завдань, які вможливають створення багатоваріантних тестів тощо.

З огляду на це тестові завдання з навчальної дисципліни МНОГМ будемо створювати в системі «Moodle». Зокрема, у межах нашого дослідження пропонуємо створення банку тестових завдань з окремих тем курсу МНОГМ.

Отже, мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ варто підготувати у вигляді конструктора презентацій лекцій, банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять, банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів, банку тестових завдань, які разом утворюють мультимедійний методичний комплекс дисципліни МНОГМ (далі – ММК МНОГМ), що розроблений відповідно до Положення про електронні освітні ресурси [191].

## Висновки до розділу 1

Аналіз проблеми підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики дозволив зробити наступні висновки.

1. У контексті нашого дослідження під підготовкою майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики розуміємо один із аспектів загальної системи підготовки, а саме процес методичної підготовки, що здійснюється, зокрема, під час опанування студентами навчальної дисципліни МНОГМ. Результатом методичної підготовки майбутніх учителів початкових класів є формування методичної компетентності.

2. Підготовка майбутніх учителів початкових класів безпосередньо до навчання математики здійснюється в процесі вивчення навчальної дисципліни МНОГМ. Нормативна програма навчальної дисципліни МНОГМ створена на підставі чинного ГС, аналіз якого засвідчив певні невідповідності з новою редакцією ДС, це дає підстави вважати його таким, що не відповідає сучасному етапу розвитку початкової освіти України та потребує вдосконалення.

З'ясування стану підготовки майбутніх учителів до навчання математики, здійснене нами в рамках констатувального експерименту шляхом вивчення нормативних програм дисципліни МНОГМ в різних ВНЗ України, свідчить про відмінності в розподілі навчального навантаження на аудиторну та самостійну роботу навіть за однакової загальної кількості академічних годин на опанування дисципліни; в кількості лекційних і практичних / лабораторних занять як в усьому курсі, так і в окремих змістових модулях; у змісті навчальної дисципліни і розподіленні його за модулями. У результаті проведеного дослідження нами обґрунтовано доцільний зміст навчальної дисципліни МНОГМ, який передбачає такі розділи: 1) «Загальні питання методики навчання математики в початковій школі»; 2) «Сучасний урок математики в початковій школі: технологічний підхід»; 3) «Методика навчання ЗЛ: числа, дії з числами; величини; математичні вирази, рівняння та нерівності; сюжетні задачі; просторові відношення, геометричні фігури». Цей зміст задовольняє

вимоги ГС, відображає зміст освітньої галузі «Математика» ДС та навчальної програми з математики для 1 – 4 класів.

3. Детальний аналіз понять «інформаційні технології», «інформаційні технології в освіті», «інформаційні технології навчання», «комп'ютерні технології», «інформаційно-комунікаційні технології», «нові інформаційні технології», «нові інформаційні технології в освіті» дозволив дійти висновку, що більш загальним є поняття «інформаційні технології навчання», під яким ми розуміємо педагогічні технології, що використовують спеціальні способи, програмні і технічні засоби для роботи з інформацією. Інформаційна технологія, що передбачає інтеграцію в комп'ютерній системі аудіовізуальної інформації в різних формах та використання її у вигляді інтерактивного діалогу з можливістю вибору лінії розвитку поданого сюжету або ситуації, розуміється нами як мультимедіа.

У контексті нашого дослідження підготовку майбутніх учителів початкових класів до навчання математики з використанням інформаційних технологій розуміємо як процес методичної підготовки, що здійснюється під час опанування студентами дисципліни МНОГМ з доцільним використанням інформаційних технологій.

4. Результати анкетування викладачів навчальної дисципліни МНОГМ, проведеного в межах констатувального експерименту, підтвердили актуальність створення мультимедійного забезпечення дисципліни, та дозволили визначити його складові. Таким чином, до мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ доцільно включити: конструктор мультимедійних презентацій лекцій (створених за допомогою програми «MS PowerPoint») з можливістю вибору викладачем окремих слайдів і створення на їх основі власної презентації лекції; банк мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять (відеоматеріалів, електронних версій підручників, нормативних документів, методичних посібників для вчителя тощо); банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів (електронних підручників і посібників, відеопрезентацій лекцій,



інтернет-ресурсів тощо); банк тестових завдань (створених в системі «Moodle»).  
Усі ці складові й утворюють ММК МНОГМ.

Основні результати першого розділу опубліковано в низці праць автора [43; 45; 47; 48; 50; 51; 217; 218; 230; 235].

## РОЗДІЛ 2

### МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ «МАТЕМАТИКА»»

#### 2.1. Побудова мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»

У розділі 1 дисертації з'ясовано, що методична підготовка майбутніх учителів початкових класів, метою якої є формування в них методичної компетентності в навчанні учнів математики, відбувається в процесі опанування студентами навчальної дисципліни МНОГМ. Ефективними засобами її навчання слугують засоби, розроблені на основі інформаційних технологій, зокрема мультимедійні засоби.

Зважаючи на аналіз наявних класифікацій засобів навчання (див. Додаток 3), схарактеризуємо ММК навчальної дисципліни МНОГМ. Відповідно до класифікації В. Нікіфорова [160], мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ являє собою навчальне забезпечення; згідно з класифікацією засобів навчання О. Воронкіна [32], видами мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ – навчальні книги (електронні версії підручників, навчально-методичних посібників, нормативних документів), наочні засоби (презентації лекцій, практичних занять), інформаційні аудіовізуальні матеріали (відеозаписи уроків / фрагментів уроків математики в початковій школі), програмно-методичне забезпечення (комп'ютерні тести), технічні засоби навчання (комп'ютери, мультимедійні проектори, інформаційні мережі).

У руслі критеріїв класифікації засобів навчання В. Краєвського та А. Хуторського [113] зауважимо, що мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ за складом є ідеальним засобом, за зв'язком із джерелом

появи – штучним, за складністю – складним, за способом використання – динамічним, за характером впливу – аудіовізуальним, за носієм інформації – електронним, за відношенням до технологічного процесу – сучасним засобом навчання. Варто також зазначити, що за класифікацією Н. Морзе [152] мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ у вигляді ММК належить до дидактичних і технічних засобів навчання, зокрема – до нових інформаційно-комунікаційних технологій.

До складу ММК МНОГМ входить: конструктор презентацій лекцій, банк мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять, банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів, банк тестових завдань. Для формування в майбутніх учителів початкових класів методичної компетентності з використанням ММК МНОГМ цей комплекс має відповідати системі як загальних вимог, що стосуються всіх компонентів загалом, так і специфічних вимог до окремих складових комплексу.

**2.1.1. Загальні вимоги до мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».** ММК МНОГМ має бути певним чином упорядкований, виконувати функцію полегшення сприймання, осмислення й запам'ятовування студентами навчальної інформації, ефективно впливати на формування в них методичної компетентності. Це вмотивовує необхідність окреслення комплексу загальних вимог: психологічних, дидактичних, методичних, організаційних.

Під *психологічними вимогами до ММК МНОГМ* розуміємо вимоги до оформлення складових комплексу згідно з психологічними закономірностями процесу навчального пізнання, з огляду на вікові особливості перебігу пізнавальних процесів студентів.

Нижче схарактеризовано вимоги до врахування *особливостей навчально-пізнавальної діяльності*.

**Урахування в складових ММК закономірностей перебігу навчально-пізнавальної діяльності студентів** – акцентування уваги в складових ММК на етапах навчального пізнання: мотивація навчально-пізнавальної діяльності; актуалізація знань і способів дії, що є базою для опанування нового методичного змісту; ознайомлення з новим методичним змістом; формування способів методичної діяльності; рефлексія студентами власної навчально-пізнавальної діяльності.

Зокрема, конструктор презентацій лекцій, відеопрезентації побудовані за шаблоном, у якому з-поміж слайдів з основним змістом лекції передбачено слайди, що мотивують навчально-пізнавальну діяльність студентів через формулювання проблемних питань, запропоновано слайди для рефлексії студентами власної навчально-пізнавальної діяльності на лекції. Актуалізація відомих студентам знань, введення нового знання на основі порівняння, аналогії, дослідження на підставі методу системно-структурного аналізу З. Решетової [258], застосування знань заплановані в основному блоці слайдів, що розкривають зміст лекції. Лектор може спонукати студентів до коментування зразків методичної діяльності спільно або самостійно, наприклад, використовуючи різні прийоми інтерактивного навчання.

Мотивація навчально-пізнавальної діяльності студентів, рефлексія, питання для самоконтролю передбачені в інтерактивному навчальному посібнику С. Скворцової та Я. Гасвець «Методика навчання розв'язування сюжетних математичних задач учнів 1 – 4 класів» [222]; а також в електронному підручнику Л. Коваль і С. Скворцової «Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика» [145]. У складі ММК наявні елементи, що спонукають студентів до мотивації, рефлексії власної навчально-пізнавальної діяльності, до самоконтролю й самооцінювання.

Наголосимо, що схарактеризована вимога зумовлює низку інших вимог: дидактичних (зокрема, активності й самостійності, системності, послідовності, доступності тощо) та організаційних, які описані нижче.

Вимога **адаптивності** навчання передбачає пристосування до психологічних особливостей сприймання, осмислення й запам'ятовування навчальної інформації студентом, який працює зі складовими ММК, урахування темпу засвоєння знань. Дотримання цієї вимоги може бути реалізоване через обрання студентом найбільш придатного для нього темпу вивчення матеріалу: у відеопрезентаціях завдяки інтерактивному керуванню, що вможливує обрання оптимального темпу навчання та обсягу навчального матеріалу тощо. Аналогічно до цього студент має змогу обирати темп навчання за мультимедійним навчальним посібником (С. Скворцової та Я. Гаєвця «Методика навчання розв'язування сюжетних математичних задач учнів 1 – 4-х класів»), а також опанувати зміст навчальної дисципліни за допомогою інших навчально-методичних посібників, представлених у ММК МНОГМ.

Крім того, характерними рисами сприймання є предметність, цілісність, осмисленість. Предметність виявляється в компонентах ММК, наприклад, завдяки зіставленню теоретичної інформації з її візуальною інтерпретацією, насамперед у презентаціях лекцій та відеопрезентаціях, де кожен методичний прийом супроводжують приклади його реалізації; опис наочних посібників і дидактичних матеріалів із зображенням та динамічною демонстрацією роботи тощо. Програмні вимоги або приклади системи завдань за різними навчально-методичними комплектами можна порівняти безпосередньо зі змістом навчальної програми й підручників із математики для 1 – 4 класів, що подані в ММК в електронному вигляді.

Цілісності сприймання досягають, зокрема, завдяки єдиному структуруванню всіх компонентів ММК відповідно до змісту навчальної дисципліни МНОГМ. ММК містить компоненти, комплексне використання яких апіорі сприяє цілісному сприйманню матеріалу: Державний стандарт загальної початкової освіти, навчальна програма з математики, підручники з математики, презентації лекцій, відеопрезентації, підручники та посібники з МНОГМ, тестові завдання.

Осмиленість сприймання виявляється в компонентах ММК завдяки використанню відеофрагментів уроків математики в початковій школі, структуруванню навчального матеріалу в презентаціях лекцій та відеопрезентаціях тощо.

Як відомо, зі сприйманням навчальної інформації тісно пов'язаний процес її осмислення, результатом якого і є, власне, розуміння інформації. Матеріали ММК МНОГМ спроможні забезпечити як первинне осмислення навчальної інформації (через використання матеріалів конструктора презентацій лекцій), так і подальше (застосування матеріалів банків мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять та для забезпечення самостійної роботи).

Не менш важливий за сприймання й осмислення навчальної інформації процес її запам'ятовування. Серед прийомів раціонального запам'ятовування навчальної інформації психологи виокремлюють прийом опорних смислових пунктів [84], тому як опорні пункти, а саме проміжний мисленнєвий процес, у презентаціях лекцій ми використали певні шаблони «SmartArt» тощо. Крім того, матеріали ММК МНОГМ сприяють ефективному запам'ятовуванню інформації завдяки активному залученню студентів до процесу навчання (відповідно до «піраміди запам'ятовування» [187]), насамперед через проблемний характер лекцій, подання навчального матеріалу у вигляді презентацій, що входять до складу конструктора презентацій лекцій, відеолекцій; унаслідок використання відеофрагментів уроків математики; пропонування матеріалів банків мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять та для забезпечення самостійної роботи, що дає змогу відтворювати, імітувати діяльність учителя та ін.

Зауважимо, що в контексті цієї вимоги логічними стають дидактичні вимоги стосовно візуалізації й унаочнення навчання, які полегшують процес сприймання, осмислення та запам'ятовування навчальної інформації (схарактеризовано нижче).

Вимога **емоційної насиченості** навчання передбачає забезпечення в компонентах ММК МНОГМ емоційної насиченості, створення й підтримки позитивного емоційного фону, стимулювання позитивного ставлення до навчання як передумови пізнавального інтересу до навчання МНОГМ. Науковці [106] витлумачують емоційність навчання як емоційну регуляцію пізнавальної діяльності особистості, засіб розвитку інтересу – однієї з форм емоційно-пізнавального ставлення до навчального матеріалу, засіб розвитку мотивів як регуляторів діяльності, поведінки особистості; емоційно-естетичний та емоційно-моральний розвиток особистості.

Емоційності в складових ММК МНОГМ досягають через включення до них яскравих образів: ілюстрацій із підручників математики, малюнків, що ілюструють дії з наочністю, динамічної наочності тощо. Стимулюючи позитивне ставлення, особливі позитивні емоції породжує включення до складових ММК МНОГМ фотознімків і відеофрагментів реальних уроків математики, які, між іншим, сприяють розвиткові професійних мотивів. Емоційно-естетичний розвиток особистості студентів засобами складових ММК МНОГМ відбувається завдяки використанню доцільної кольорової гами в ході оформлення компонентів ММК тощо.

Зважаючи на загальні принципи дидактики, ММК МНОГМ має задовольняти комплекс дидактичних вимог до змістового наповнення складових ММК і вимог до способів організації навчально-пізнавальної діяльності студентів. *Дидактичні вимоги до ММК МНОГМ* – це вимоги до змістового наповнення мультимедійних засобів, зокрема й вимоги до подання змісту навчання, що виявляються в особливостях внутрішньої структури окремих складових ММК, вимоги до способів організації навчально-пізнавальної діяльності студентів за допомогою мультимедійних засобів.

Дослідницький контекст аргументує потребу в описі вимог до *змістового наповнення* складових ММК та *їхньої внутрішньої структури*.

Вимога **компетентнісної спрямованості** полягає у відповідності змістового наповнення складових ММК меті методичної підготовки майбутніх

учителів до навчання учнів математики – формування в них методичної компетентності.

Усі складові ММК МНОГМ спрямовані на досягнення єдиної мети – формування теоретичної і практичної готовності студентів до виконання професійно-педагогічних функцій під час навчання молодших школярів математики в умовах реального педагогічного процесу загальноосвітнього навчального закладу, що є основою їхньої методичної компетентності до навчання математики учнів початкових класів.

Вимога **науковості** передбачає достовірність змісту, методичних фактів, наукової аргументації практичних висновків, відповідності змістового наповнення ММК сучасному станові початкової математичної освіти.

Презентації, які слугують основою для конструктора презентацій лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ, та відеопрезентації, представлені в банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів, розроблено на основі чинного підручника для студентів вищих педагогічних навчальних закладів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання» [145], що затверджений МОН України (лист 1.4/18 – Г \_ 1384 від 11.06.2008 р.; автори – Л. Коваль та С. Скворцова), та на підставі лекцій доктора педагогічних наук, професора С. Скворцової.

Представлені у ММК МНОГМ нормативні документи, що регламентують процес навчання математики в початковій школі, станом на 01.09.16 є чинними, їх узято лише з офіційних джерел, зокрема з офіційного сайту МОН України. Підручники математики для учнів 1 – 4 класів рекомендовані МОН України для використання в загальноосвітніх навчальних закладах.

Вимога **системності й послідовності** означає забезпечення чіткості формулювань методичних фактів, способів методичної діяльності вчителя в навчанні математики учнів початкових класів; логічного розгортання змісту в складових ММК; представлення навчальної інформації в системному, структурованому вигляді, демонструє зв'язок певних тем, що відповідають одній ЗЛ згідно з ДС та програмою з математики, ілюструючи їхній розвиток на



наступному щаблі опанування ЗЛ, із дотриманням будови методичної системи навчання математики в початковій школі та її підсистем.

Як зазначено вище, навчальний матеріал у складових ММК МНОГМ структурований відповідно до обґрунтованого в 1.2.1 доцільного змісту навчальної дисципліни МНОГМ, що відповідає новій редакції ДС та навчальній програмі з математики для початкової школи. Крім того, навчальну інформацію у ММК МНОГМ, а саме в презентаціях лекцій із конструктора презентацій, відеопрезентаціях із банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів, систематизовано та представлено у вигляді структурно-логічних схем, які допомагають відобразити внутрішню логіку в розгортанні елементів змісту.

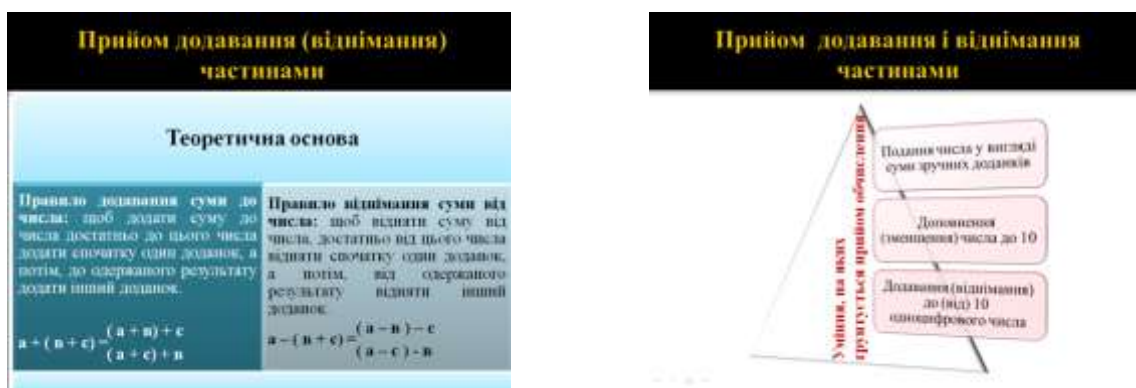
Подання навчальної інформації в системному та структурованому вигляді полегшує студентам її сприймання й осмислення. Основний теоретичний матеріал ММК МНОГМ, що представлений насамперед у конструкторі презентацій лекцій і відеопрезентаціях, подано у вигляді схем, таблиць, що оптимізує більш глибоке усвідомлення та запам'ятовування, а тому створює умови для доступного подання навчального змісту. Отже, вимога системності й послідовності змістового наповнення ММК пов'язана з вимогою доступності.

Вимога **доступності** передбачає врахування рівня методичних знань, навичок, умінь і досвіду студентів із навчальної дисципліни МНОГМ, доступності викладу навчального змісту.

Навчальний зміст дисципліни МНОГМ у ММК має бути доступним для студентів завдяки структуруванню й систематизації навчального матеріалу, зокрема методичних понять, методичних фактів. Крім того, теоретичний матеріал підкріплений достатньою кількістю прикладів методичної діяльності вчителя, що дає студентам змогу усвідомити його, набути потрібних умінь і навичок у процесі квазіпрофесійної діяльності під час практичних занять.

Реалізація цієї вимоги в презентаціях лекцій, що входять до складу конструктора презентацій лекцій, та відеопрезентаціях, які є компонентами банку мультимедійних матеріалів, відбувається ще й з огляду на подання

навчального змісту з опорою на вивчений у ході попереднього етапу матеріал, із використанням методів порівняння, аналогії, узагальнення тощо. Наприклад, прийоми обчислення в межах багатоцифрових чисел вивчають аналогічно до прийомів обчислення в інших концентрах (десяток, сотня, тисяча). При цьому використано асоціативні зв'язки нового матеріалу з уже відомим, завдяки застосуванню однакових схематичних зображень (шаблонів «SmartArt»), як-от: теоретична основа прийому обчислення, або вміння, на яких має бути ґрунтований прийом, в усіх презентаціях, присвячених методиці формування обчислювальних навичок, представлені за допомогою одних і тих самих елементів «SmartArt» (рис. 2.1).



**Рис. 2.1. Фрагмент лекції на тему «Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання в межах 20 з переходом через розряд»**

Звичайно, використання певних структурно-логічних схем із застосуванням шаблонів «SmartArt» являє собою візуалізацію теоретичного змісту, його унаочнення, тому реалізація вимоги доступності актуалізує дотримання двох взаємопов'язаних вимог – візуалізації й наочності.

Вимога **візуалізації та унаочнення** навчального змісту полягає в забезпеченні візуалізації під час представлення навчального матеріалу як теоретичного (спрямованого на засвоєння студентами методичних понять, методичних фактів, теоретичних засад способів методичної діяльності) та практичного (орієнтованого на опанування студентами способів методичної

діяльності з навчання учнів певних елементів змісту програми з математики, зокрема пов'язаних із контролем навчальних досягнень учнів, з організацією певних видів і форм їхньої діяльності), так і практико-орієнтованого (сфокусованого на прийняття, наслідування, засвоєння зразків професійної діяльності); унаочнення змісту навчальної дисципліни в доцільній формі.

Вимога візуалізації й унаочнення пов'язана з психологічною вимогою адаптації навчання. Як зазначено вище, для полегшення сприймання навчальної інформації, підвищення ефективності її розуміння, осмислення та запам'ятовування, у ММК МНОГМ реалізовано вимоги системності й послідовності, доступності, що своєю чергою вимагає візуалізації теоретичного матеріалу за допомогою логіко-ієрархічних структур (таблиць, діаграм, схем тощо); практичного – за допомогою демонстрації дій учителя через використання анімаційних ефектів: динамічного розгортання запису розв'язання математичних завдань; практико-орієнтованого – за допомогою відеофрагментів уроків, світлин із реальних уроків математики, фрагментів підручників тощо.

Зміст навчального матеріалу в ММК МНОГМ (зокрема в презентаціях лекцій і відеопрезентаціях) унаочнено за допомогою використання анімаційних ефектів, що відображають логічні зв'язки між елементами змісту, уможливають поступове представлення студентів окремих фрагментів навчального матеріалу або демонструють розгортання процесу розв'язування математичних завдань тощо.

З огляду на зміст методичної діяльності вчителя в процесі опанування студентами навчальної дисципліни МНОГМ, існує потреба використання замість матеріальної наочності – її зображення, імітації роботи зі схематичною наочністю як із предметною, що реалізовано в презентаціях через налаштування ефектів анімації. Варто зазначити, що унаочнення змісту навчання МНОГМ має бути дидактично виваженим, використання анімаційних ефектів – методично вмотивованим; не рекомендовано переобтяжувати слайди ілюстраціями або ж використовувати зображення, що не виконують жодного

змістового навантаження. Крім того, окремі види схематичної наочності доцільно поєднувати в коректному форматі на слайдах презентації.

Вимога **професійної спрямованості** передбачає забезпечення зв'язку змістового наповнення ММК із майбутньою професійною діяльністю. Організація навчальної діяльності з опанування навчальної дисципліни МНОГМ із використанням матеріалів ММК сприяє одержанню студентами алгоритмів і квазіалгоритмів розв'язування методичних задач, що виникають у процесі методичної діяльності вчителя. Крім того, ілюстрування відеофрагментів реальних уроків математики в початковій школі оптимізує застосування знань змісту навчальної дисципліни МНОГМ на практиці – у безпосередній професійній діяльності.

У презентаціях лекцій і відеопрезентаціях навчальний зміст дисципліни представлено на основі прикладів роботи над завданнями, що взято безпосередньо з підручників і навчальних зошитів, які використовують у навчальному процесі початкової школи (зокрема, залучено матеріали навчально-методичного комплексу авторського колективу С. Скворцова, О. Онопрієнко).

Виокремлено вимоги до *способів організації навчально-пізнавальної діяльності студентів* засобами ММК навчальної дисципліни МНОГМ.

Вимога **інтерактивності** навчання передбачає забезпечення можливості взаємодії, інтерактивного діалогу мультимедійних засобів, що входять до складу комплексу, із користувачем – викладачем і студентом. У ММК МНОГМ реалізовано можливість взаємодії окремих компонентів комплексу з користувачем:

– викладачем – презентації, що входять до складу конструктора презентацій лекцій, слугують основою створення викладачем власної презентації лекції, підлягають інтерактивному управлінню; банк тестових завдань, що є основою для створення викладачем власного тесту, з огляду на пізнавальні потреби й можливості студентів;

– студентом: у відеопрезентаціях, що входять до складу банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи, передбачено можливість інтерактивного управління, відповідно до індивідуальних пізнавальних потреб студента; у тренувальних тестах – інтерактивного діалогу зі студентом через доступ до довідкової інформації під час виконання тестових завдань у разі, якщо студент потребує допомоги в ході відповіді на запитання тесту, у процесі миттєвої перевірки правильності відповіді на запитання тесту тощо.

Вимога **свідомого засвоєння знань** полягає в забезпеченні усвідомленого опанування змісту навчального матеріалу дисципліни. Презентації лекцій, створені викладачем на основі конструктора презентацій, та відеопрезентації лекцій містять слайди, за допомогою яких мотивують навчальну діяльність студентів, формулюючи проблемні питання (рис. 2.2), окреслюють аспекти, які вони можуть з'ясувати та засвоїти на лекції (рис. 2.3). Необхідні також слайди для підбиття підсумків роботи студентів; слайди, що спонукають майбутніх учителів до рефлексії власної навчально-пізнавальної діяльності (рис. 2.4). Отже, у ММК наявні засоби, які забезпечують свідоме засвоєння змісту навчального матеріалу дисципліни, через мотивацію навчально-пізнавальної діяльності студентів та її рефлексію.



Рис. 2.2. Проблемні питання

**План**

1. Зміст та результати навчання теми за попереднім роком (2011 рік).
2. Навчальні результати та дидактичний матеріал.
3. Перегляд навчання теми та чинних підручників.
4. Методика навчання окремих питань теми:
  - Формування поняття про Аляску, як територію, територію.
  - Увага та індивідуальні номери чіпів 11 - 20.
  - Увага та індивідуальні номери чіпів 21 - 100.
  - Перегляд чіпів з місцем 100.
  - Держання та відношення на відстані номери чіпів з місцем 100.
  - Реалізація змісту нової навчальної програми у чинних підручниках.
- 5.

Рис. 2.3. План лекції



**Рис. 2.4. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності**

Вимога **активності й самостійності** передбачає забезпечення складовими ММК МНОГМ активних форм роботи студентів і різних видів самостійного опрацювання навчального матеріалу дисципліни МНОГМ. Зазначимо, що ця вимога зумовлена психологічною вимогою врахування в складових ММК закономірностей перебігу навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Так, у презентаціях лекцій, що є основою конструктора презентацій лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ, реалізовано проблемний виклад навчального матеріалу, що сприяє залученню студентів до активної навчально-пізнавальної діяльності навіть під час лекцій. Крім того, у такий спосіб викладач у ході лекції формулює проблему, яку студенти мають розв'язати в процесі самостійної роботи, використовуючи банк мультимедійних матеріалів, опрацьовуючи навчальний матеріал МНОГМ.

Зазначимо, що, опановуючи навчальний зміст у процесі самостійної роботи засобами відеопрезентацій, студенти мають змогу самостійно обирати траєкторію навчання, керувати процесом завдяки інтерактивному управлінню відеопрезентацією, це сприяє підвищенню активності навчання.

На всіх етапах оволодіння навчальним змістом реалізовано можливості для виконання студентами різноманітних контрольних тренувальних дій, що спонукає майбутніх учителів до рефлексії власної навчально-пізнавальної діяльності й самоконтролю. Зокрема, у презентаціях лекцій і відеопрезентаціях реалізовано можливості для виконання тренувальних вправ у вигляді

відтворення студентами методики роботи вчителя над формуванням того чи того поняття, способу дії в молодших школярів.

Під **методичними вимогами до ММК МНОГМ** розуміємо врахування в змістовому наповненні мультимедійного забезпечення специфіки й особливостей навчальної дисципліни МНОГМ, понятійного апарату, методів і закономірностей її пізнання.

Доцільним є виокремлення вимог до *представлення змісту навчального матеріалу* в ММК МНОГМ.

**Спрямованість на формування окремих складових методичної компетентності**, що передбачає в змістовому наповненні ММК МНОГМ компоненти, які безпосередньо впливають на формування в майбутніх учителів нормативної, варіативної, контрольної-оцінювальної, спеціально-методичної, технологічної, проектувально-моделювальної складових методичної компетентності.

Вимога реалізована завдяки наявності в складі ММК МНОГМ електронних версій нормативних документів початкової освіти (сприяють формуванню нормативної складової методичної компетентності), електронних версій чинних підручників із математики для 1 – 4 класів (оптимізують формування варіативної складової методичної компетентності), електронних підручників із методики навчання математики в початковій школі, навчально-методичних посібників в електронній формі, мультимедійних навчальних посібників (позначаються на формуванні спеціально-методичної складової методичної компетентності), відеофрагментів уроків математики в початковій школі (сприяють формуванню спеціально-методичної, технологічної, контрольної-оцінювальної складових методичної компетентності). Наголосимо, що в змісті мультимедійних презентацій, які входять до складу конструктора презентацій лекцій, і банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи передбачено нормативні документи, фрагменти підручників та відеофрагменти уроків. До того ж вони містять слайди, що ілюструють дії з наочністю, демонструють методичні прийоми завдяки динамічному

розгортанню змісту, сприяють формуванню спеціально-методичної, технологічної, проєктувально-моделювальної компетентностей. Отже, використання презентацій оптимізує формування в майбутніх учителів початкових класів (тією чи тією мірою) усіх складових методичної компетентності.

Вимога **квазіпрофесійності** означає наявність у компонентах ММК МНОГМ зразків майбутньої методичної діяльності. Вимога квазіпрофесійності може бути реалізована через демонстрацію зразків методичної діяльності викладачем МНОГМ (у презентаціях лекцій, зокрема й у відеопрезентаціях) або вчителем (у відеозаписах уроків), студентами (на лекціях під час навчального коментування разом із лектором, у ході розв'язування методичних задач; на практичних заняттях під час розв'язування студентами методичних задач із використанням слайдів презентації, де процес розв'язування розгортається в динаміці із застосуванням анімації).

Під **організаційними вимогами** до ММК МНОГМ розуміємо вимоги до організації структури комплексу й вимоги до організації роботи з ним.

Вимоги до організації структури ММК МНОГМ розкривають особливості впорядкування його компонентів як складових системи ММК, а також відображають структурні особливості кожного компонента, виявляються в забезпеченні повноти циклу навчання дисципліни, ієрархічності структури ММК і достатності.

Вимога **повноти** циклу навчання дисципліни МНОГМ передбачає забезпечення ММК усіх форм організації навчання курсу МНОГМ: навчальних занять (лекцій, практичних / лабораторних занять), самостійної роботи студентів, контрольних заходів. У ММК МНОГМ мультимедійне забезпечення лекційних занять представлено конструктором презентацій лекцій, мультимедійне забезпечення практичних / лабораторних занять – банком мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять, мультимедійне забезпечення самостійної роботи студентів – банком мультимедійних матеріалів для самостійної роботи, мультимедійне



забезпечення контрольних заходів – банком тестових завдань. Отже, ММК повною мірою забезпечує всі форми організації навчання дисципліни МНОГМ.

Вимога **ієрархічності** структури ММК може бути реалізована завдяки багаторівневому структуруванню складових комплексу, з одного боку, відповідно до організаційних форм опанування навчальної дисципліни МНОГМ і видів мультимедійного забезпечення, що відповідають певним організаційним формам навчання, а з іншого – згідно з обґрунтованим в 1.2.1 доцільним змістом навчальної дисципліни МНОГМ (рис. 2.5).

Складові ММК МНОГМ відповідно до форм організації навчання описані вище. Варто зазначити, що конструктор презентацій лекцій і банк комп'ютерних тестів структуровані лише згідно з обґрунтованим в 1.2.1 доцільним змістом навчальної дисципліни МНОГМ, тобто за трьома розділами (загальні питання методики навчання математики в початковій школі; сучасний урок математики в початковій школі: технологічний підхід; методика навчання ЗЛ: числа, дії з числами; величини; математичні вирази, рівняння та нерівності; сюжетні задачі; просторові відношення, геометричні фігури), кожен із яких має підрозділи, теми, підтеми. Що стосується банків мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять і до самостійної роботи, то вони мають дворівневу структуру: з одного боку, вони так само, як і конструктор презентацій лекцій та банк тестових завдань, структуровані за розділами, темами, підтемами доцільного змісту навчальної дисципліни МНОГМ, а з іншого – за видами мультимедійного забезпечення. Банк мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять містить матеріали, упорядковані за чотирма блоками: нормативні документи (електронні версії нормативних документів загальної початкової освіти: ДС, програма, критерії оцінювання); підручники (електронні версії чинних підручників із математики для 1–4 класів, а також електронні версії орієнтовного календарного планування уроків математики в 1–4 класах за різними навчальними комплектами); презентації (слайди презентацій до практичних занять із розв'язаннями математичних завдань, поданими з використанням анімації;

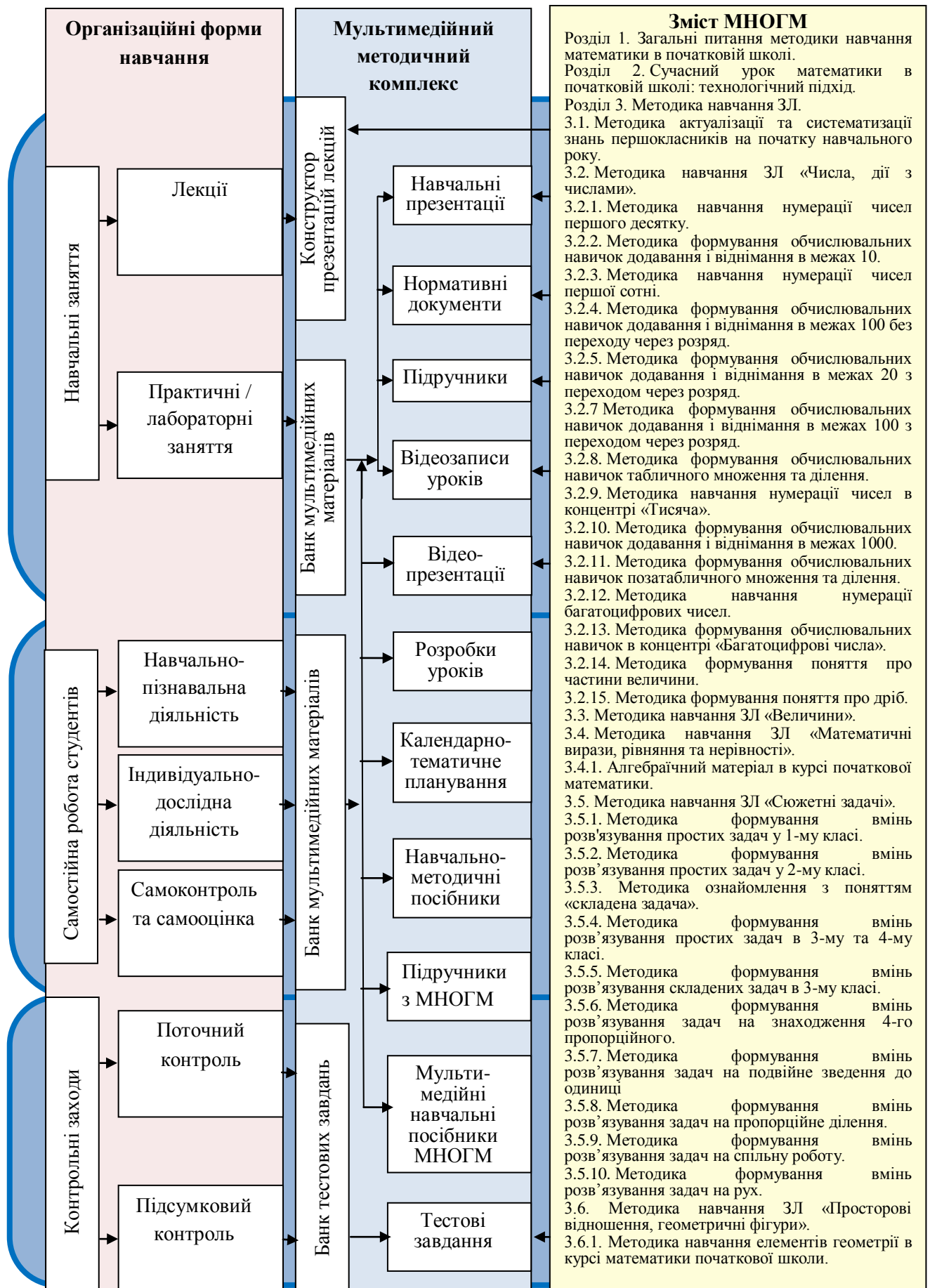


Рис. 2.5. Структура ММК навчальної дисципліни МНОГМ

презентації до певних тем, уроків, створені студентами тощо); відеозаписи реальних уроків математики в початковій школі.

Банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів, крім описаних матеріалів, містить ще два блоки – відеопрезентації лекцій та підручники й навчально-методичні посібники з навчальної дисципліни МНОГМ (в електронному вигляді).

Вимога **варіативності форм** передбачає наявність у ММК МНОГМ матеріалів (у різних формах подання навчальної інформації), достатніх для опанування майбутніми вчителями початкових класів змісту навчальної дисципліни МНОГМ.

ММК МНОГМ містить усі необхідні матеріали для опанування навчальної дисципліни МНОГМ як у презентаційній формі (представлення навчального матеріалу у формі мультимедійних презентацій лекцій, відеопрезентацій для забезпечення самостійної роботи), так і в довідково-аналітичній (наявність у комплексі електронних версій підручників математики для початкової школи, навчальних та навчально-методичних посібників із МНОГМ, примірників чинних нормативних документів, що регламентують навчальний процес початкової школи, а також переліку корисних посилань).

Вимоги до *організації роботи* з ММК МНОГМ передбачають забезпечення інструктивності та оснащеності.

Вимога **інструктивності** прогнозує наявність алгоритмів і вказівок до організації навчальної діяльності з використанням окремих складових ММК як для викладачів МНОГМ, так і для студентів. Для користувачів ММК МНОГМ розроблено методичні рекомендації: для викладачів МНОГМ (до організації лекції з використанням конструктора презентацій, практичного чи лабораторного заняття – із застосуванням банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять; проміжного чи підсумкового контролю – із використанням банку тестових завдань); для студентів (щодо використання банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи).

Вимога **оснащеності** передбачає наявність належного технічного та програмного забезпечення для організації роботи з ММК МНОГМ. Для використання ММК МНОГМ в аудиторних умовах (під час лекції, практичних / лабораторних занять) обов'язковими є комп'ютер і мультимедійний проектор із проекційним екраном (для практичних занять можна використовувати телевізор). Для забезпечення можливості тестування під час аудиторного заняття студентам необхідно мати індивідуальний доступ до комп'ютера. Крім того, для роботи з ММК МНОГМ повинно бути під'єднання до мережі Інтернет. Програмне забезпечення, необхідне для організації роботи з ММК МНОГМ, містить програмний додаток «MS PowerPoint» для роботи з мультимедійними презентаціями (зокрема й відеопрезентаціями); «MS Word та AdobeReader» для роботи з нормативними документами, підручниками, посібниками тощо; «WinRar» («WinZip») для роботи з матеріалами конструктора презентацій, що представлені у вигляді архіву; «FlashPlayer» (або будь-яка інша програма для перегляду відео) для перегляду відеофрагментів уроків; «Google Chrome» (чи будь-який інший браузер) для доступу до матеріалів ММК МНОГМ у мережі Інтернет. Зазначимо, що працювати з матеріалами комплексу можна в режимі он-лайн або завантажити на власний комп'ютер (тестування доступне тільки он-лайн).

Отже, для роботи з ММК МНОГМ варто використовувати стандартні програмні додатки, які, зазвичай, є на кожному комп'ютері та не потребують спеціальних навичок роботи з ними. Із технічного боку, необхідно застосовувати стандартну мультимедійну установку, якою оснащена більшість лекційних аудиторій.

Варто зауважити, що основним компонентом ММК МНОГМ є все ж таки система презентацій, що слугує основою конструктора презентацій лекцій і відеопрезентацій – одного з блоків банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни МНОГМ, крім того нами розглянуто можливості використання презентацій і на практичних заняттях із навчальної дисципліни МНОГМ. У зв'язку з цим постає

потреба в більш докладному окресленні вимог до створення мультимедійних презентацій та в описі деяких специфічних вимог, на які необхідно зважати під час розроблення мультимедійних презентацій лекцій, відеопрезентацій і презентацій до окремих практичних занять із навчальної дисципліни МНОГМ.

**2.1.2. Вимоги до мультимедійних презентацій лекцій із навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»».** Мультимедійні презентації лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ як структурний елемент ММК МНОГМ, безперечно, мають задовольняти всі загальні вимоги, окреслені в пункті 2.1.1. Проте, взявши до уваги, що саме презентації є основним засобом, за допомогою якого відбувається ознайомлення студентів зі змістом навчальної дисципліни МНОГМ, вважаємо за необхідне конкретизувати загальні вимоги, з урахуванням психологічних особливостей сприйняття, усвідомлення й запам'ятовування навчального матеріалу студентами, відповідно до специфіки їхньої підготовки, вікових і навіть гендерних особливостей.

Попри чітку структуру та якісне змістове наповнення презентації лекції, вона може бути ефективною лише за умови її належного оформлення. Саме форма представлення навчальної інформації та її візуальне оформлення впливають на якість сприймання, осмислення й запам'ятовування матеріалу, оптимізують засвоєння змісту лекції. Мультимедійні презентації мають відповідати певним вимогам до структури та змісту слайдів презентації, використання шрифтів і кольорів тощо.

Аналіз останніх досліджень засвідчив, що вітчизняні (Б. Герасимчук [53], Н. Морзе, Н. Дементієвська [152], О. Мокрогуз [151], С. Риженко [195], О. Скафа, О. Тутова [211; 212], Ю. Ткач [252]) і зарубіжні (А. Лузгіна, Г. Токарева [129], В. Рижов [200]) науковці розробляють рекомендації стосовно створення навчальних мультимедійних презентацій [151; 211; 212; 200; 252], зокрема і презентацій лекцій [25; 53; 129]. Крім того, основні вимоги, що стосуються оформлення мультимедійних презентацій, можна знайти на сайтах

навчальних закладів та на освітніх порталах. Чинні вимоги й рекомендації, що представляють як власний досвід науковців із їх розроблення, так і узагальнені результати окремих досліджень, мають здебільшого загальний характер. Зважаючи на це, вони не є остаточними критеріями створення ефективної презентації, оскільки апріорі неможливо уніфікувати рекомендації до презентацій, що стосуються різних галузей знань, мають різні цілі, різний контингент та ін.

Наприклад, у центрі уваги дослідників О. Скафи та О. Тутової перебуває розроблення рекомендацій для створення навчальних презентацій на підставі вимог до структури та змісту навчального матеріалу, загальних правил використання і принципів відбору шрифтів для презентації, технічних правил оформлення текстів, вимог до врахування фізіологічних особливостей людини у сприйнятті кольорів і форм тощо [211]. Ці вимоги стосуються створення презентацій до уроків математики в основній школі. У Луцькому державному технічному університеті, центром технологій дистанційного навчання розроблені рекомендації щодо створення та проведення слайд-лекцій, в основі яких – презентація лекцій [53]. Такі рекомендації стосуються більшою мірою лекцій навчальних дисциплін технічного спрямування, тому не можуть бути повністю взяті до уваги в контексті нашого дослідження. Варто зазначити, що вимоги до презентацій розробляють не лише викладачі ВНЗ, а й співробітники видавництва. Так, видавництво «Ранок» для інтерактивного навчання засобом вебінарів, вивчивши сучасну українську й закордонну літературу, систематизувало вимоги до презентацій, виокремивши загальні вимоги, вимоги до фону, тексту, формул, діаграм і графіків, таблиць, зображень, анімації тощо.

На підставі узагальнення результатів досліджень (В. Андрієвська, Н. Олефіренко [9], Н. Морзе, Н. Дементієвська [152], О. Скафа, О. Тутова [211; 212] та ін.) структуруємо вимоги до презентацій:

- 1) вимоги до змісту мультимедійної презентації;
- 2) вимоги до візуального та звукового ряду;
- 3) вимоги до тексту;

- 4) вимоги до дизайну;
- 5) вимоги до якості навігації.

Основні моменти, виокремлені з-поміж чинних вимог, за кожною з названих позицій подано в Додатку М та презентовано в публікації автора [42].

Варто зазначити, що всі описані вимоги, безперечно, доцільно брати до уваги в ході розроблення презентацій лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ. Ефективність презентації зростає в разі врахування, окрім загальних вимог до оформлення, специфіки навчальної дисципліни, вікових (фізіологічних, психологічних) особливостей учасників навчально-виховного процесу тощо. Мультимедійні презентації лекцій мають відповідати насамперед віковим особливостям сприймання, осмислення й запам'ятовування навчальної інформації студентами.

Засвоєння знань із будь-якої навчальної дисципліни починається зі сприймання, на яке, як відомо, безпосередньо впливає сила дії збудника на органи чуття, тому воно залежить від фізичних якостей об'єкта сприймання (яскравості, динамічності тощо) та від фізичних умов, у яких він сприймається (віддаленість, видимість, контраст із фоном тощо) [178]. Узяти до уваги такі особливості процесу сприймання інформації в мультимедійній презентації можна передовсім завдяки її оформленню. Максимально спростити сприймання навчального матеріалу можливо через правильне поєднання кольору фону й кольору тексту на слайдах презентації. Зазвичай, колір фону та колір тексту добирають за принципом контрасту (контраст, на думку психологів, є основним засобом посилення сприймання). Оскільки колір здатен викликати в реципієнта певні відчуття, то в ході обрання фону до слайдів презентації А. Лузгіна радить [129] уникати кольорів, що породжують негативні емоції або асоціації (наприклад, занадто насичені, чорний колір). Шрифт, за висловом дослідниці, навпаки, буде сприйматися краще, якщо матиме насичений колір. Як стверджує Ю. Ткач [252], досліджуючи вплив кольору на психічний стан людини, учені з'ясували, що хроматичні кольори (усі спектральні кольори: червоний, помаранчевий, жовтий, зелений, голубий, синій, фіолетовий, пурпуровий) варто

використовувати для передання емоційно-оцінних компонентів інформації; ахроматичні кольори (білий, чорний і всі відтінки сірого кольору) – для інформації, у змісті якої переважають когнітивні компоненти.

Уважаємо за необхідне брати до уваги ще одну особливість учасників процесу сприймання – гендерну. Учені по-різному ставляться до диференціації розвитку за статевою ознакою. Н. Єрофєєва [76], Ж. Піаже [79], І. Кон [109], А. Хрипкова [261] та ін. доводять існування фізіологічних, інтелектуальних, моральних, емоційних, поведінкових відмінностей чоловіків і жінок, на чому варто акцентувати під час побудови навчального процесу. Так, фізіологічні особливості зорового сприймання зумовлені генетичною програмою розвитку, що вмотивовує специфіку перебігу психічних процесів осіб чоловічої й жіночої статі. Наприклад, жінки (студентками напряму підготовки «Початкова освіта» є переважно особи саме жіночої статі) значно яскравіше, порівняно з чоловіками, сприймають кольори. Це засвідчує те, що використання широкої палітри кольорів у розробленні презентацій дасть змогу суттєво увиразнити зміст навчального матеріалу. Крім того, відмінності в структурі головного мозку чоловіків і жінок доводять, що для жінок більш характерними є емоційність та образність мислення, тому навчання жінок має бути більш емоційним. Одним зі способів створення емоційного фону може стати використання яскравих образів, кольорових об'єктів тощо [176]. Спровокувати позитивні емоції й у такий спосіб стимулювати мотивацію студентів до вивчення МНОГМ можна також завдяки використанню в слайдах презентацій фотознімків реальних уроків математики в початковій школі, що яскраво демонструють емоції та зацікавленість дітей у пізнанні математики (рис. 2.6). На особливу увагу заслуговує включення до презентацій і відеофрагментів реальних уроків математики, що стосуються теми, які є предметом вивчення на лекції (рис. 2.7).





**Рис. 2.6. Фрагмент лекції на тему «Методика навчання нумерації чисел першої сотні»**



**Рис. 2.7. Фрагмент лекції на тему «Сучасний урок математики в початковій школі»**

Такі вкраплення, окрім виконання своєї безпосередньої навчальної мети, створюють атмосферу значущості й практичності набутих знань, що стає поштовхом для більш плідної та свідомої діяльності студентів, сприяє формуванню ціннісного ставлення до отриманої інформації.

Психологи стверджують [84], що яскравість та емоційна забарвленість предметів впливають на мимовільне запам'ятовування – один з основних процесів пам'яті. Як відомо, пізнавальна діяльність людини починається з відчуттів і сприймання, проте вся необхідна інформація зберігається в пам'яті. У психології доведено [84], що мимовільне запам'ятовування наявне й тоді, коли будь-яке явище або предмет постають контрастно на загальному тлі, підтверджуючи необхідність ретельного добору кольорової гами для фону слайдів та об'єктів, розміщених на ньому.

Ю. Ткач наголошує [252], що, обираючи кольорове оформлення фону презентації, варто також брати до уваги той факт, що на занятті, під час роботи з презентацією, інформація буде сприйматися з екрана (телевізора, інтерактивної дошки, проєкційного екрана тощо). У разі великого розміру екрана не рекомендовано використовувати як фонові хроматичні кольори. Зазвичай, лекції з МНОГМ проводять для студентів всього курсу у великій лекційній аудиторії, де розташований великий екран. З огляду на це як фон доцільно обрати ахроматичні кольори, а саме чорний колір для заголовка

слайду та білий колір для його робочої частини. Основний колір шрифту – чорний, інші кольори варто використовувати для виділення означень, ключових понять і з методичною метою (як ілюстрацію процесу розв’язування завдань тощо; рис. 2.8).

Оформляючи текстову інформацію на слайдах презентації, крім кольору шрифту, а також його типу, розміру тощо, необхідно дотримуватися певних правил, що стосуються форми її зображення, обсягу текстових блоків, синтаксичних особливостей, оскільки робота з текстами особливо складна для людського ока.

Наприклад, на одному слайді презентації небажаним є використання більше як двох типів шрифту. Найбільш прийнятними вважають шрифти «Times New Roman» та «Arial», натомість використання художніх шрифтів через труднощі в прочитанні може спричинити негативну реакцію студентів, що призведе до послаблення уваги і сприймання [129]. Обираючи розмір шрифту, акцентують на площі аудиторії, розмірі екрана, вікових особливостях глядачів тощо. У процесі створення презентацій лекцій із курсу МНОГМ вважаємо за доцільне використати для заголовків слайдів такий розмір шрифту, як 36 кегль, для основного тексту – 24 (рис. 2.9).

**Множення та ділення круглих чисел на одноцифрове число**

- Спосіб на підставі правила множення або ділення добутку на число.

$$50000 \cdot 5 = 5 \cdot 10000 \cdot 5 = 25 \cdot 10000 = 250000$$

$$50000 : 5 = 5 \cdot 10000 : 5 = 1 \cdot 10000 = 10000$$

$$3600 \cdot 3 = 36 \cdot 100 \cdot 3 = 108 \cdot 100 = 10800$$

$$3600 : 3 = 36 \cdot 100 : 3 = 12 \cdot 100 = 1200$$

**Рис. 2.8. Фрагмент лекції на тему «Методика навчання нумерації багатоцифрових чисел»**

**Наочні посібники і дидактичний матеріал**

- Набір геометричних фігур різного кольору і розміру:
  - трикутники;
  - чотирикутники (в тому числі й квадрати);
  - круги;
  - п'ятикутники;
  - кубики.

У демонстраційному та роздатковому варіантах.

**Рис. 2.9. Фрагмент лекції на тему «Методика актуалізації та систематизації знань першокласників на початку навчального року»**

Загальновідомо, що суцільний текст, навіть у разі озвучування, не може довго утримувати увагу слухача-глядача. Натомість саме увага, зосередженість на предметі вивчення дають студентіві змогу використати потужності мислення й пам'яті для оволодіння навчальним змістом та способами діяльності, забезпечити успішну навчальну діяльність. Варто також зазначити, що увага є «слабким місцем» у навчанні студентів, тому що, згідно з даними аналізу вікових особливостей студентів, у період 19-21 рік (навчальну дисципліну МНОГМ вивчають переважно на 2-3 курсі, середній вік студентів, які її опановують, становить саме 19-21 рік) для пізнавальної сфери характерний порівняно високий рівень розвитку мислення та пам'яті, натомість рівень розвитку уваги в цей період недостатньо високий [178]. Як зазначено вище, постає потреба в стимулюванні уваги під час подання теоретичних даних, зокрема через структурування й виділення інформації.

Деякі науковці (А. Лузгіна, Г. Токарева) [129] вважають найбільш прийнятним способом виділення тексту принцип багаторівневого шрифт-колірного маркування, що робить контент слайду конвенціональним. Так, протягом лекції аудиторія привчається реагувати на певний колір і шрифт як на маркери типологічних рядів, наприклад, певний колір – визначення понять, інший колір – ключові слова тексту тощо [129]. Зважаючи на зміст навчальної дисципліни МНОГМ, що меншою мірою передбачає розгляд означень понять, а переважно презентує суттєві ознаки методичних підходів, вважаємо за доцільне використовувати, окрім виділення інформації кольором та шрифтом, представлення її за допомогою графічних елементів «SmartArt». У такий спосіб можна зображати однотипну інформацію, наприклад, теоретичне підґрунтя прийомів обчислення, у вигляді одних і тих самих об'єктів «SmartArt», що допоможе не лише подати матеріал у структурованому вигляді, а й забезпечить «упізнавання» студентами відомих структурних елементів (рис. 2.10). Крім того, такий спосіб представлення інформації дасть змогу полегшити її сприймання та запам'ятовування. Відомо, що схоже на раніше відоме мимовільно запам'ятовують легше. До того ж психологи зазначають, що

запам'ятовування й відтворення словесного матеріалу може бути більш успішним, якщо воно опосередковане, тобто для нього створено опорні пункти: зображення предметів, схеми, таблиці, засоби наочності [84].

**Додавання (віднімання) одноцифрового числа до (від) двоцифрового**

**Теоретична основа**

<p><b>Правило додавання числа до суми:</b> щоб додати число до суми, достатньо це число додати до одного доданка і до одержаного результату додати інший доданок.</p> $(a + c) + b = (a + b) + c = (b + c) + a$	<p><b>Правило віднімання числа від суми:</b> щоб відняти число до суми, достатньо це число відняти від одного доданка і до одержаного результату додати інший доданок.</p> $(a - c) + b = (a + b) - c = (b - c) + a$
---	--

**Додавання (віднімання) одноцифрового числа до (від) двоцифрового**

Увічків, як завжди, працюється прийомам обчислення

- Підняти числа у вигляді суми розрядних доданків
- Додавання (віднімання) одноцифрових чисел
- Занести суми розрядних доданків чисел

**Рис. 2.10. Фрагмент лекції на тему «Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання в межах 100 без переходу через розряд»**

Зазначимо, що сприймання зорових образів полегшує використання в межах усієї презентації тих самих композицій компонентів і загального стилю оформлення, що своєю чергою не вимагає додаткових психологічних зусиль під час переходу від одного слайду до іншого [151, с. 48]. Крім того, дотримання вимог до організації інформації всередині одного слайду суттєво підвищує ефективність презентації в цілому. Так, наприклад, слайд презентації не повинен містити більше як 9 різних елементів (текстових фрагментів, графічних об'єктів та ін.), оскільки загальновідомо, що людина здатна утримувати в короткочасній пам'яті 5-9 логічно не пов'язаних між собою об'єктів. Просторову організацію елементів слайду проектують на основі аналізу траєкторії погляду. Інформаційні об'єкти необхідно розташовувати на слайді так, щоб мінімізувати зорові маршрути по екрану (розміщення інформації, що сприймається послідовно, не повинно спричинювати перенесення погляду більше ніж на 20°) [151]. Звертаючись до гендерних особливостей, зауважимо, що будова зорового аналізатора допомагає жінкам

охопити поглядом сектор у  $45^\circ$  з усіх боків, на відміну від чоловіків, для яких характерний «тунельний» зір [176].

Науковці (В. Ришов, А. Корнієнко, Д. Демидович) [200] описують принципи створення композиційного рішення для представлення візуальної інформації, що доцільно враховувати, зокрема, під час створення презентацій лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ: лаконічність (слайд містить лише необхідні для повідомлення студентові суттєвої інформації елементи, форма представлення інформації відповідає рівню поінформованості студентів); узагальнення й уніфікація (основні форми графічного представлення інформації на слайді укрупнено, усунуто несуттєві деталі об'єктів, їхня форма раціонально узагальнена; у межах усього комплексу презентацій елементи, що позначають одні й ті самі об'єкти, уніфіковані); акцент на основних смислових елементах (виділення розмірами, формою, кольором доцільне й методично вмотивоване); автономність (частини презентації, що передають порівняно автономні повідомлення, чітко відокремлені від інших частин); структурованість (кожна частина презентації, що має центральне положення, вирізняється чіткою структурою, яка легко запам'ятовується й диференціюється від інших); послідовність (залежно від стадій викладу, певна інформація всередині слайду подана послідовно).

Результатом сприймання стають образи предметів та об'єктів, що сприймаються, а створенню образів сприяє застосування різноманітного наочного матеріалу. Як зазначено вище, саме мультимедійна презентація допомагає унаочнити зміст лекції з навчальної дисципліни МНОГМ завдяки використанню динамічної наочності тощо (рис. 2.11, 2.12).

Сприймання тісно пов'язане з осмисленням навчальної інформації, результатом якого є розуміння інформації, що вивчають, та утворення понять. Психологи стверджують [84], що на етапі осмислення навчальної інформації необхідно спонукати студентів виокремлювати в ній суттєве, з'ясовувати причинно-наслідкові зв'язки, зіставляти аналізовані явища, факти, події.



Рис. 2.11. Фрагмент лекції на тему «Методика навчання нумерації чисел першого десятка»



Рис. 2.12. Фрагмент лекції на тему «Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання в межах 100 без переходу через розряд»

Успішному осмисленню навчальної інформації з дисципліни МНОГМ, представленої у форматі мультимедійної презентації, на нашу думку, сприятиме подання інформації в структурованому вигляді за допомогою таблиць, діаграм, схем тощо (рис. 2.13), а також застосування анімаційних ефектів, наприклад, під час перенесення відомого способу дій до нової ситуації (рис. 2.14).



Рис. 2.13. Фрагмент лекції на тему «Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання в межах 10»

**ПОРІВНЯЙТЕ:**

Чисельні ситуації			Розв'язання	
Ціна (грн)	Кількість (шт.)	Вартість (грн)	1)	2)
63	9 шт.	42 грн	$63 : 9 = 7$ (грн) - ціна 1 одиниці, однакова величина.	
49	7 шт.	49 грн		$49 : 7 = 7$ (шт.) - кількість ручок, що можна купити на 49 грн.
Третя обернена задача			Розв'язання	
Ціна (грн)	Кількість (шт.)	Вартість (грн)	1)	2)
49	7 шт.	42 грн	$49 : 7 = 7$ (грн) - ціна 1 одиниці, однакова величина.	
63	7 шт.	49 грн		$63 : 7 = 9$ (шт.) - кількість ручок, що можна купити на 63 грн.

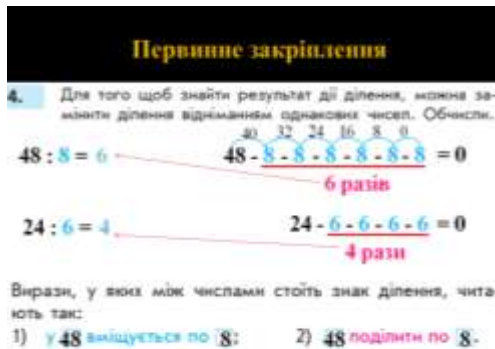
Рис. 2.14. Фрагмент лекції на тему «Методика формування вмінь розв'язування задач на знаходження четвертого пропорційного»

Варто зазначити, що програма «MS PowerPoint» (відповідно до 1.3, презентації лекцій МНОГМ створюватимемо засобами саме цієї програми) дає змогу застосовувати ефекти анімації як до об'єктів, розміщених на слайді, так і власне до слайдів під час переходу до наступного слайду. Проте такі ефекти, з одного боку, можуть сприяти загостренню сприйняття, з іншого – слугувати серйозною перешкодою на його шляху. Використання анімації має бути дидактично виваженим та обгрунтованим. При цьому ефекти переходу між слайдами вважаємо невиправданими, оскільки вони не мають смислового значення, а є лише чинниками, що відволікають. Натомість можливість налаштування анімації елементів слайду – чи не найважливіша перевага використання презентацій узагалі. Застосування ефектів появи, виділення, зникнення, переміщення об'єктів допомагає розкрити методичні аспекти лекції. Крім того, використання анімаційних ефектів у текстовій інформації сприяє реалізації двостороннього спілкування й активізації уваги завдяки поступовій появі фрагментів тексту, у процесі того як викладач або самі студенти коментують матеріал. Застосування анімації вможливорює подання навчального матеріалу дозовано, що оптимізує процес сприйняття та водночас структурує інформацію (рис. 2.15).

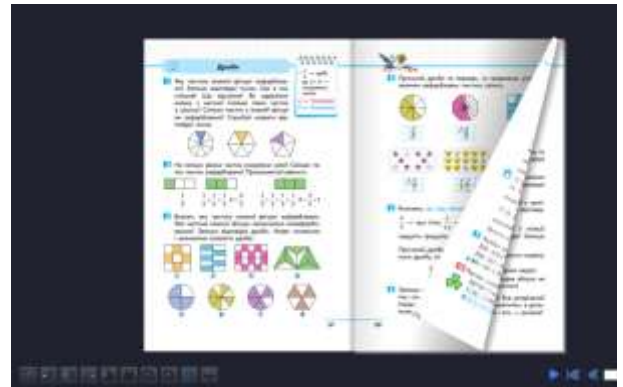
Іноді для концентрації великого обсягу ілюстративного матеріалу науковці рекомендують використовувати прийом «перегорання» («листання») ілюстрацій. «Листання» імітує читання книги, допомагає простежити розгортання сюжету, порядок подання матеріалу та ін. Цей прийом використано в ході включення до презентації фрагментів підручників математики для початкової школи з метою аналізу порядку вивчення теми та порівняння методичних підходів (рис. 2.16).

Зосередимо увагу на тому, що для досягнення ефективності навчання під час лекції необхідно уникати монотонності. У презентаціях лекцій потрібно організувати подання навчального змісту так, щоб зважати на зміну діяльності студентів. З огляду на це під час розроблення презентацій лекцій із навчальної

дисципліни МНОГМ необхідно презентувати зміст, щоб він спонукав студентів до різних видів діяльності.



**Рис. 2.15. Фрагмент лекції на тему «Методика формування обчислювальних навичок табличного множення та ділення»**



**Рис. 2.16. Фрагмент лекції на тему «Методика формування поняття про дріб»**

Окремі елементи змісту (наприклад, реалізація методики на прикладі розв'язання конкретних завдань) мають бути представлені на слайдах послідовно, відповідно до логіки викладу; інші повинні з'являтися одразу в готовому вигляді. У такому разі студенти самі відтворюють послідовність виконання дій, отримують змогу перевірити правильність виконання, порівнюючи свої результати з результатом, поданим на слайді. На наступних слайдах може бути представлено лише завдання, яке студенти мають виконати самостійно, застосовуючи щойно набутий досвід. Отже, лише в межах опанування методики формування окремого поняття чи способу дії можливо стимулювати зміну діяльності студентів від пізнання до відтворення й застосування, що сприяє активізації уваги (завдяки активним формам діяльності), усвідомленню та осмисленню навчального матеріалу (завдяки можливості відтворити набуті знання), запам'ятовуванню (відповідно до піраміди запам'ятовування [187], найбільшу частку інформації запам'ятовують саме під час відтворення, імітації діяльності).



Для досягнення ефективності мультимедійної презентації лекції доцільно зважати на описані особливості основних психічних процесів, що становлять підґрунтя пізнавальної діяльності студентів.

З огляду на представлені в Додатку М загальні вимоги до мультимедійних презентацій, виокремимо відповідно до описаної вище структури вимог лише ті, що впливають безпосередньо зі специфіки навчальної дисципліни МНОГМ та з аналізу вікових фізіологічних і психологічних особливостей студентів напряму підготовки «Початкова освіта».

Згідно із загальними *вимогами до змісту* мультимедійної презентації, презентації лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ не повинні містити великих текстових масивів, натомість теоретична інформація має бути структурована та представлена у вигляді схем, таблиць, діаграм тощо.

*Вимоги до візуального та звукового ряду* мультимедійних презентацій лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ передбачають використання яскравих кольорових об'єктів, фотознімків, відеофрагментів реальних уроків математики.

Серед *вимог до тексту*, поданого на слайдах презентації лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ, варто назвати використання шрифту «Times New Roman», 36 кегль – для заголовків, 24 кегль – для основного тексту, домінуючий колір тексту – чорний (використання інших кольорів для основного тексту допускають у разі потреби виділити ключові слова та з методичною метою), колір тексту заголовків – жовтий.

*Вимоги до дизайну* презентації лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ передбачають єдиний стиль оформлення й однакові композиції компонентів; зображення однотипної інформації у вигляді однакових елементів «SmartArt»; використання для фону слайду чорного кольору в частині заголовка, білого кольору – для робочої ділянки слайду; методично вмотивоване подання анімації об'єктів слайдів, відсутність ефектів переходу між слайдами.

*Вимоги до навігації* презентацій лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ пов'язані з доцільними й раціональними гіперпосиланнями як на окремі

елементи презентації, так і на інші об'єкти (нормативні документи, підручники, відеофрагменти тощо).

Дотримання всіх окреслених вимог допоможе створити якісну мультимедійну презентацію лекції з навчальної дисципліни МНОГМ, що спроможна підвищити ефективність навчального процесу з огляду на такі факти: посилення інформативності лекції; стимулювання мотивації навчання; поліпшення наочності навчання; активізація уваги студентів через використання анімаційних і кольорових ефектів; доступність у сприйнятті інформації завдяки паралельному представленню інформації в різних модульностях (візуальної та слухової) тощо.

Отже, урахування в ході розроблення ММК МНОГМ виокремлених психологічних, дидактичних, методичних та організаційних вимог дає змогу очікувати на підвищення ефективності підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики з використанням матеріалів комплексу. Проте успішність застосування ММК МНОГМ суттєвою мірою залежить від реалізації методики навчання з використанням низки компонентів.

## **2.2. Методика підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики з використанням мультимедійного методичного комплексу дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»**

Як зазначено в 1.1.2, метою курсу МНОГМ є формування в майбутніх учителів початкових класів методичної компетентності, тому одна з методичних вимог до ММК МНОГМ (див. 2.1.1) – вимога спрямованості на формування окремих складових методичної компетентності. Звичайно, окремі мультимедійні засоби по-різному впливають на формування певних складових методичної компетентності майбутніх учителів: нормативної, варіативної, спеціально-методичної, контрольної-оцінювальної, проектувально-моделювальної та технологічної (див. 1.1.2). Уважаємо за доцільне докладно

проаналізувати вплив мультимедійних засобів на формування складових методичної компетентності.

**2.2.1. Формування методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів до навчання математики засобами мультимедійного методичного комплексу.** *Нормативна компетентність*, яку С. Скворцова [223] називає керівною стосовно інших, формується завдяки включенню до ММК МНОГМ електронних версій нормативних документів. Електронні версії ДС, програми з математики для 1 – 4 класів, критерії оцінювання, їхні фрагменти використовують у конструкторі презентацій лекцій; вони є складовими банків мультимедійних матеріалів до практичних занять, слугують для забезпечення самостійної роботи студентів. У процесі проходження студентами тренувального тестування як підказки можуть бути подані фрагменти нормативних документів. Отже, включення до мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ зазначених документів є засобом формування в майбутніх учителів початкових класів нормативної складової методичної компетентності вчителя в навчанні учнів математики.

Для реалізації сформульованої мети корисними є не лише власне нормативні документи, а й аналітичні матеріали щодо особливостей сучасного етапу розвитку початкової математичної освіти, де презентовано суттєві відмінності нових документів від попередніх, виокремлено ознаки чинного ДС, оновленої програми (2016 р.), критерії оцінювання (2016 р.) тощо. Тому в складі ММК МНОГМ поряд з електронними версіями нормативних документів та інтернет-посиланнями на сайті МОН України наявні презентації виступів (<https://skvor.info/pres/>), відеозаписи вебінарів, проведених у межах «Інтерактивної школи творчого вчителя» видавництвом «Ранок» (<http://interactive.ranok.com.ua/course/distantyyn-kursi-dlya-vchitelv/nteraktivna-shkola-tvorchogo-vchitelya>), відеозаписи коментарів щодо роботи за оновленою програмою з математики, які запропоновані на сайті EdEra (<https://www.ed->

era.com/mon.html), де представлено порівняльний аналіз чинної програми «Математика. 1 – 4 класи».

Формуванню *варіативної компетентності* майбутніх учителів початкових класів сприяє включення до ММК МНОГМ електронних версій підручників із математики для 1 – 4 класів різних авторських колективів, що рекомендовані МОН України. Так, користуючись електронними версіями підручників, під час лекції та практичних занять викладач не змушений приносити певну кількість друкованих примірників, щоб забезпечити кожного студента цим засобом навчання. Використовуючи електронну версію підручника, викладач демонструє одночасно всім студентам порядок вивчення теми за різними підручниками, має змогу дослідити разом із ними відповідність змісту теми в підручниках різних авторських колективів змістовій і результативній частині чинної навчальної програми з математики; має змогу зупинитися на певній сторінці підручника та проаналізувати систему завдань.

Складові конструктора презентацій лекцій, відповідно до певних тем, містять фрагменти чинних підручників, а банки мультимедійних матеріалів до практичних занять та до самостійної роботи студентів – електронні версії чинних підручників.

Включення електронних версій підручників до банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів дає змогу студентам готуватися до практичних занять, проаналізувати різні методичні підходи, що пропонують автори підручників, обрати для себе найбільш прийнятний. Уже під час практичних / лабораторних занять, наявність підручників у банку мультимедійних матеріалів для практичних / лабораторних дасть змогу обґрунтувати обраний методичний підхід, проаналізувати систему завдань, подану в тому чи в тому підручнику, зімітувати фрагмент уроку за якимось із підручників.

Отже, унаслідок систематичної роботи з чинними підручниками майбутні вчителі початкових класів мають підготуватися до роботи за будь-яким навчально-методичним комплектом та зможуть свідомо обрати з них той, що

найбільшою мірою реалізує вимоги програми, що, власне, і визначає варіативну компетентність.

*Спеціально-методична компетентність* майбутніх учителів початкових класів, схарактеризована С. Скворцовою як спроможність формувати в учнів усі елементи змісту предмета, що ґрунтована на теоретичній і практичній готовності до навчання школярів будь-яких питань програми [223] (див. 1.1.2), формується також за допомогою ММК МНОГМ. Теоретична готовність майбутніх учителів початкових класів до навчання школярів математики формується під час лекцій, навчальний матеріал яких представлений за допомогою мультимедійних презентацій. Під час самостійної роботи теоретична готовність студентів набуває подальшого розвитку завдяки відеопрезентаціям, у яких повною мірою розкрито зміст навчального матеріалу, а також – під час опанування ними змісту, поданого в електронних підручниках і навчально-методичних посібниках, мультимедійних навчальних посібниках із МНОГМ, що представлені в банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни МНОГМ.

Практична готовність студентів до навчання учнів математики формується, зокрема, під час практичних і лабораторних занять, завдяки переглядові та аналізу відеофрагментів уроків математики в початковій школі, завдяки залученню студентів до квазіпрофесійної діяльності, використовуючи матеріали банку мультимедійних матеріалів для практичних / лабораторних занять із навчальної дисципліни МНОГМ.

Щодо *контрольно-оцінювальної* складової методичної компетентності, то вона формується переважно під час безпосередньої практичної підготовки студентів – педагогічної практики, проте мультимедійні засоби дають змогу в ході практичних / лабораторних занять, переглядаючи відеофрагменти уроків математики в початковій школі або відео з міркуваннями реальних учнів, вдаватися до оцінювання відповідей учнів, реалізуючи критерії оцінювання навчальних досягнень учнів, і в такий спосіб формувати контрольно-оцінювальну компетентність майбутніх учителів початкових класів.

Формування в майбутніх учителів початкових класів *технологічної* складової методичної компетентності відбувається як під час навчальних занять із навчальної дисципліни МНОГМ, так і в процесі самостійної роботи студентів. Так, на лекціях студенти ознайомлюються з різними сучасними технологіями навчання математики в початковій школі, зокрема й з інноваційними підходами до навчання окремих питань, що представлене за допомогою мультимедійної презентації.

На практичних і лабораторних заняттях під час перегляду відеофрагментів уроків математики в початковій школі відбувається вплив, зокрема й на технологічну компетентність: відеофрагменти презентують педагогічний досвід учителя, урок якого демонструють.

Під час самостійної роботи проходить подальше формування технологічної компетентності майбутніх учителів: вони мають змогу повторити матеріал за допомогою відеопрезентації та переглянути відеофрагменти уроків, що містяться в банку мультимедійних матеріалів для самостійної роботи.

Важливо зазначити, що, навчаючи студентів із використанням мультимедійних засобів, зокрема мультимедійних презентацій лекцій (відеопрезентацій), банків мультимедійних матеріалів, викладач у такий спосіб впливає на формування в студентів технологічної складової методичної компетентності в контексті застосування інформаційних технологій у процесі навчання математики учнів початкових класів. Цей вплив зумовлений тим, що викладач демонструє можливості використання інформаційних технологій та зразки методичної діяльності. Це дає змогу очікувати, що студенти, які опановують МНОГМ із використанням мультимедійного забезпечення, більшою мірою готові до навчання учнів початкових класів засобами інформаційних технологій.

*Проектувально-моделювальна* складова методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів формується насамперед під час практичних і лабораторних занять, коли студенти в процесі квазіпрофесійної діяльності моделюють діяльність учителя та учнів на кожному з етапів уроку,

вчатися проектувати уроки за різними навчально-методичними комплектами тощо. Формуванню цієї складової методичної компетентності сприяють матеріали банку мультимедійних матеріалів для практичних / лабораторних занять: календарно-тематичне планування, розробки уроків, відеозаписи уроків тощо, які є зразками для проектування процесу навчання математики в початковій школі.

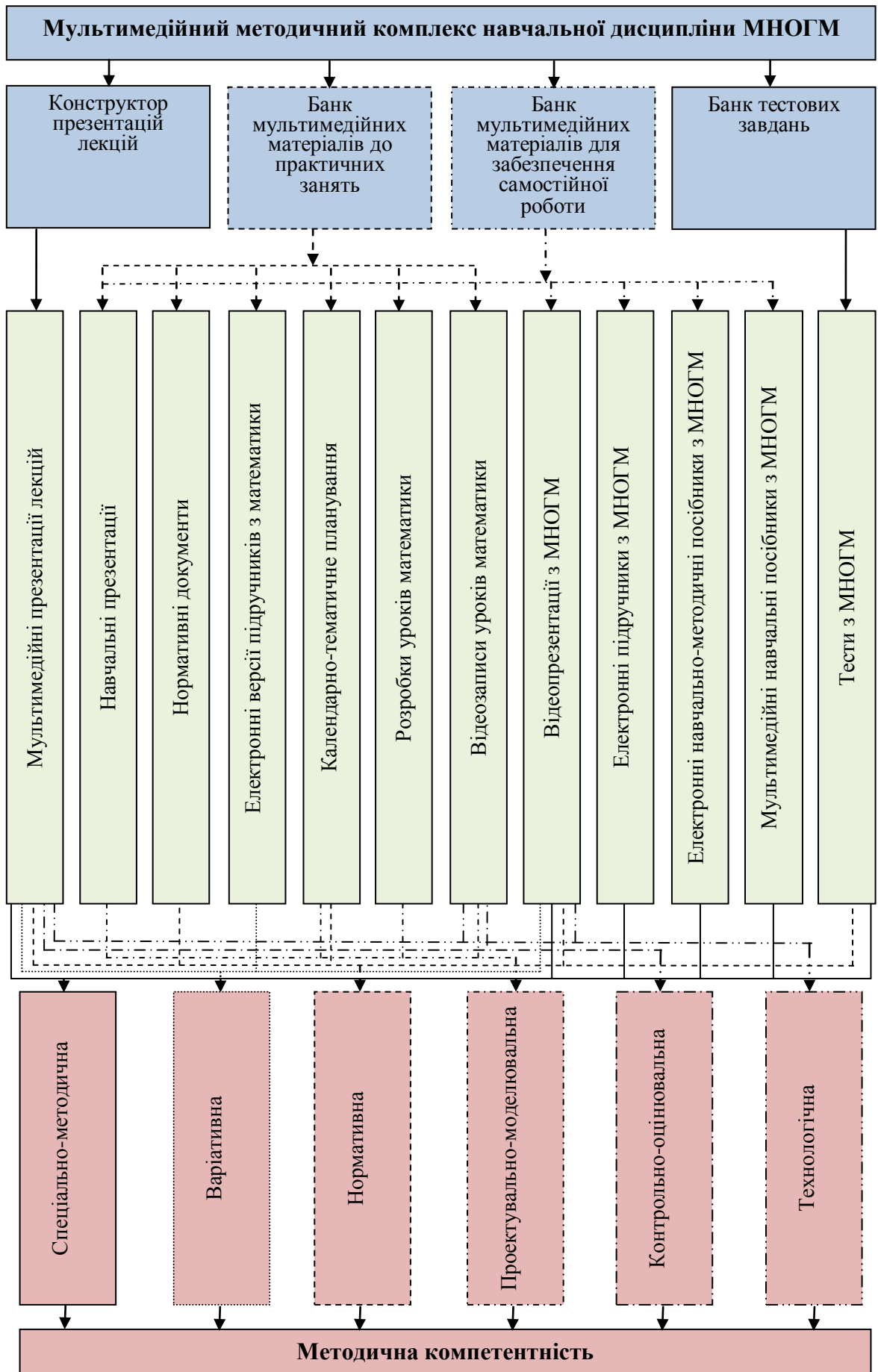
Формування проектувально-моделювальної компетентності майбутніх учителів у навчанні учнів математики відбувається й у процесі самостійної роботи студентів, наприклад, під час складання конспектів уроків, послуговування матеріалами банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни МНОГМ.

Основою для проектування уроку математики є підручники математики для 1 – 4 класів, що подані в електронному вигляді в банках мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять і самостійної роботи студентів.

На рис. 2.17 представлено вплив структурних компонентів ММК МНОГМ на формування окремих складових методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів.

Отже, формування окремих складових методичної компетентності відбувається завдяки використанню на лекціях, практичних / лабораторних заняттях, під час самостійної роботи студентів певних засобів у системі мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ у вигляді ММК. Треба зазначити, що вагому роль у процесі формування всіх складових методичної компетентності відіграє контроль і самоконтроль навчально-пізнавальної діяльності студентів із використанням комп'ютерних тестів.

Комп'ютерні тести дають студентам змогу зіставляти власні методичні знання, уміння й навички, набутий досвід методичної діяльності з ідеалом, дають змогу студентові з'ясувати власний рівень їхньої сформованості, а викладачеві – перевірити перебіг формування методичної компетентності в нього.



**Рис. 2.17. Схема методичного забезпечення процесу формування складових методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів із навчальної дисципліни МНОГМ**



Із цією метою до складу ММК МНОГМ включено ще й банк тестових завдань, завдяки якому викладач навчальної дисципліни та студент мають змогу відстежувати перебіг процесу формування методичної компетентності.

Звичайно, що цілеспрямоване використання складових ММК МНОГМ для формування методичної компетентності майбутніх учителів створює можливість для оновлення методики підготовки студентів факультетів початкового навчання до навчання учнів математики. Нижче більш докладно описано методику підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики з використанням ММК МНОГМ.

**2.2.2. Методика організації лекційного заняття з використанням конструктора презентацій.** Аналіз результатів анкетування викладачів МНОГМ, проведеного в межах констатувального експерименту, засвідчив, що більшість викладачів МНОГМ використовує презентації лекцій, для їх створення й демонстрації всі опитані послуговуються програмою «MS PowerPoint» (див. 1.4.2). Ця програма має всі інструменти, потрібні для підготовки презентації з МНОГМ, що обґрунтовано в пункті 1.3. З огляду на це програму «MS PowerPoint» обрано як редактор для створення мультимедійних презентацій із навчальної дисципліни МНОГМ.

Під *мультимедійною презентацією лекції з дисципліни МНОГМ* розуміємо презентацію, в якій навчальний зміст представлено у структурованому вигляді; методичні підходи проілюстровано за допомогою кольорових та анімаційних ефектів; методику роботи над певними математичними завданнями подано за допомогою динамічного розгортання розв'язання; замінено натуральну наочність електронною та продемонстровано за допомогою ефектів анімації методику роботи з нею; вміщено гіперпосилання на електронні версії нормативних документів і підручників математики для початкової школи, на відеофрагменти реальних уроків математики в початковій школі, що ілюструють відповідний елемент навчального змісту (структуру

уроку, технології навчання тощо), а також на відеофрагменти з міркуваннями учнів, що демонструють способи обчислення, роботу над задачами та ін.

Завдяки використанню в процесі методичної підготовки майбутніх учителів початкових класів мультимедійних презентацій лекцій із МНОГМ розв'язують низку дидактичних проблем, що постають у практиці проведення лекційних занять у вищій професійній освіті. Демонструючи на лекціях мультимедійну презентацію, викладач організовує одночасне аудіальне й візуальне сприймання навчальної інформації, що покращує її розуміння та засвоєння студентами (реалізація психологічної вимоги адаптивності навчання й дидактичної вимоги візуалізації, унаочнення; див. 2.1.1). З одного боку, доступ студентів до презентації лекції не вимагає її конспектування під час лекційного заняття, а з іншого, є гарною основою для створення власного конспекту лекції.

Побудова мультимедійної презентації лекції, з огляду на психологічну вимогу до ММК МНОГМ щодо структури навчально-пізнавальної діяльності студентів та дидактичної вимоги свідомого засвоєння знань (див. 2.1.1), вимагає реалізації структури проблемної лекції з навчальної дисципліни МНОГМ (див. 1.2.2). Проблемний характер лекції та відсутність потреби в її конспектуванні, завдяки представленню навчального змісту на слайдах презентації, сприяють активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів на занятті (рис. 2.2 – 2.4).

Також вимоги візуалізації й унаочнення, адаптивності навчання реалізовано завдяки поданню на слайдах мультимедійної презентації навчальної інформації в структурованому вигляді (у вигляді структурно-логічних схем, таблиць, діаграм та інших елементів «SmartArt» й ін. (рис. 2.1)), що не лише полегшує її сприймання та розуміння, але й сприяє логічному запам'ятовуванню матеріалу, це своєю чергою задовольняє дидактичну вимогу доступності.

Завдяки використанню на лекціях із МНОГМ мультимедійних презентацій можна мінімізувати обсяг теоретичного матеріалу, оскільки

навчальний зміст розкритий переважно за допомогою демонстрації зразків методичної діяльності вчителя із застосуванням сучасних методик навчання математики в початковій школі, що реалізує дидактичну вимогу практикоорієнтованості та методичну вимогу квазіпрофесійності (див. 2.1.1).

Подання інформації на лекції з використанням мультимедійної презентації вможлиблює гнучкість змісту через використання електронних версій оновленого нормативного забезпечення початкової освіти, гіперпосилань на інтернет-ресурси, зокрема й на сайт МОН України, що натомість реалізує дидактичну вимогу науковості (див. 2.1.1).

Лекційне заняття проводять для всього потоку студентів, кількість яких може становити понад 100 осіб, тому використання мультимедійної презентації лекції з МНОГМ потенційно зменшує навантаження викладача: презентація є засобом унаочнення змісту лекції з МНОГМ, відображаючи її основний зміст, викладачеві залишається лише прокоментувати слайди презентації, не витрачаючи зусилля для виконання записів на дошці; дає змогу, не відволікаючись на необхідні записи, тримати в полі зору всю студентську аудиторію.

Звичайно, що використання мультимедійних презентацій на лекціях із МНОГМ, створює можливості для реалізації диференційованого підходу до студентів через різні форми подання навчальної інформації (варто взяти до уваги домінуючий вид сприймання, мислення студента, гендерні особливості мисленнєвих процесів), через використання мультимедійних презентацій лекцій зі звуковим коментарем для кожного слайду (необхідно зважати на темп засвоєння навчального змісту студентом) тощо.

Отже, одним із найдієвіших засобів корекції недоліків традиційної лекції є створення мультимедійних презентацій лекцій із МНОГМ. Недоліки пов'язані з використанням переважно одного каналу сприйняття («на слух»), із суттєвим обсягом пропонованої студентам інформації в поєднанні з недостатнім рівнем її структурованості, статичною формою подання інформації, що ускладнює гнучко адаптацію до змін у змісті освіти, із великою кількістю слухачів лекції

та консервативною формою лекційних занять, що окреслені В. В'юном, І. Гузь, О. Демиденком, М. Шишлаковим [24] (див. Додаток Н). Так, наприклад, у додатку П описано можливості мультимедійної презентації лекції на прикладі теми «Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання в межах 10».

На відміну від звичайної презентації лекції, що розгортається, зазвичай, за лінійною логікою, мультимедійна презентація організована за логікою проблемного викладу, це вимагає особливої структури презентації та наявності гіперпосилань. Розробляючи структуру мультимедійної презентації, ми звернулися до схеми проблемної лекції з МНОГМ, підготовленої С. Скворцовою та Я. Гаєвець [231] (див. 1.2.3), що містить такі обов'язкові елементи: мотивація навчальної діяльності студентів; створення проблемної ситуації, формулювання проблеми; аналіз поставленої проблеми, що полягає в аналізі різних методичних підходів; окреслення пропозицій, пропонування гіпотези.

Отже, мультимедійна презентація лекції з навчальної дисципліни МНОГМ містить окремі слайди, на яких подано: тему лекції (рис. 2.18); проблемі питання, що мотивують навчально-пізнавальну діяльність студентів на лекції (рис. 2.19); список рекомендованої літератури (рис. 2.20); план лекції (рис. 2.21); виклад основного змісту, відповідно до пунктів плану (рис. 2.22); слайд, який спрямовує діяльність студентів на рефлексію власної навчальної діяльності протягом лекції (рис. 2.23). Наявність у презентації лекції з окремої теми курсу МНОГМ орієнтує викладача на організацію навчальної діяльності студентів, з огляду на психологічну вимогу до ММК МНОГМ стосовно дотримання структури навчально-пізнавальної діяльності студентів і дидактичної вимоги до свідомого засвоєння знань (див. 2.1.1).

Варто зазначити, що мультимедійна презентація має задовольняти як загальні вимоги до ММК МНОГМ (див. 2.1.1), так і вимоги до мультимедійних презентацій лекцій із МНОГМ: вимоги до змісту, до візуального та звукового ряду, до тексту, поданого на слайдах презентації, до дизайну, до навігації (див.

2.1.2). Викладач може використовувати мультимедійну презентацію протягом усього навчального заняття та керувати нею інтерактивно, що вможливорює реалізацію дидактичної вимоги до ММК МНОГМ – інтерактивності навчання (див. 2.1.1).



Рис. 2.18. Тема лекції



Рис. 2.19. Проблемні питання



Рис. 2.20. Список рекомендованої літератури



Рис. 2.21. План лекції

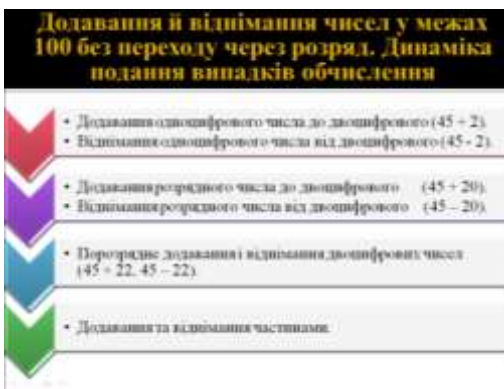


Рис. 2.22. Виклад основного змісту лекції, відповідно до пунктів плану



Рис. 2.23. Рефлексія

У розділі 1 (див. 1.2.1.) дисертації схарактеризовано стан підготовки майбутніх учителів до навчання молодших школярів математики засобом навчальної дисципліни МНОГМ. Аналіз нормативних і робочих програм навчальної дисципліни МНОГМ спонукав до висновку, що суттєві відмінності як у змісті, так і в обсязі навчального матеріалу унеможливають спроби створити систему презентацій лекцій, яка одночасно відповідатиме всім нормативним програмам навчальної дисципліни МНОГМ, що використовують під час підготовки студентів спеціальності «Початкове навчання» у різних ВНЗ України. Натомість ці відмінності актуалізують потребу в побудові гнучкого логічно-структурованого конструктора, що дасть змогу користувачеві (викладачеві МНОГМ) створити довершену презентацію до лекції, обравши ті слайди, які, на його думку, розкривають тему в обсязі, передбаченому програмою курсу, витрачаючи при цьому мінімум часу та зусиль. В 1.3.3 обґрунтовано доцільність включення до складу мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ конструктора презентацій лекцій.

Під *конструктором презентацій лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ* розуміємо каталог файлів, структурованих за трьома тематичними розділами відповідно до обґрунтованого нами доцільного змісту названої навчальної дисципліни. Причому зміст кожного розділу розкрито повною мірою в системі мультимедійних презентацій за темами. Так, перший розділ містить одну тему: «Методична система навчання математики учнів початкових класів». Зміст цієї теми розкривають такі питання:

1. Методика навчання математики як наука і як навчальний предмет.
2. Мета й завдання навчання математики в початковій школі за новою редакцією ДС (2011 рік).
3. Зміст навчання математики в початковій школі. Нова навчальна програма для 1 – 4 класів.
4. Методи й форми навчання математики в початковій школі. Сучасні навчальні технології в навчанні математики в початковій школі. Модель уроку за умови його побудови згідно з різними навчальними технологіями.

## 5. Засоби навчання математики в початковій школі.

Другий розділ також містить одну тему: «Сучасний урок математики в початковій школі». Тема представлена у вигляді кількох питань:

1. Календарно-тематичне планування уроків математики.
2. Мета й завдання уроку математики.
3. Структура комбінованого уроку математики.
4. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів.
5. Актуалізація опорних знань і способів дії учнів.
6. Ознайомлення з новим навчальним матеріалом та його засвоєння.
7. Закріплення. Формування вмінь і навичок.
8. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці.

Третій розділ структурований за шістьма підрозділами, кожен із яких містить кілька тем.

1. Методика актуалізації й систематизації знань першокласників на початку навчального року.

2. Методика навчання ЗЛ «Числа, дії з числами». Цей підрозділ передбачає аналіз низки тем: «Методика навчання нумерації чисел першого десятка»; «Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання в межах 10»; «Методика навчання нумерації чисел першої сотні»; «Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання в межах 100 без переходу через розряд»; «Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання в межах 20 із переходом через розряд»; «Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання в межах 100 із переходом через розряд»; «Методика формування обчислювальних навичок табличного множення та ділення»; «Методика навчання нумерації чисел у центрі «Тисяча»; «Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання в межах 1000»; «Методика формування обчислювальних навичок поза табличного множення та ділення»; «Методика навчання нумерації багатоцифрових чисел»; «Методика формування обчислювальних навичок у центрі «Багатоцифрові числа»;

«Методика формування поняття про частини величини»; «Методика формування поняття про дріб».

Причому кожному темі розкрито через систему питань: 1) зміст і результати навчання теми за новою навчальною програмою; 2) наочні посібники й дидактичний матеріал; 3) порядок вивчення теми за чинними підручниками; 4) методика навчання окремих питань теми; 5) реалізація змісту нової навчальної програми в чинних підручниках.

3. Методика навчання ЗЛ «Величини». Цей підрозділ охоплює теми: «Методика навчання основних величин та їх вимірювання: довжина, маса, місткість; час», «Площа фігури». Перша тема містить питання: 1) величини в курсі початкової математики; 2) зміст і результати навчання ЗЛ «Величини» за новою редакцією ДС; 3) завдання ЗЛ «Величини» за новою програмою; 4) зміст навчання й результати ЗЛ «Величини» за новою програмою та методика вивчення окремих питань програми: 1-й клас; 2-й клас; 3-й клас; 4-й клас.

4. Методика навчання ЗЛ «Математичні вирази, рівняння та нерівності». У підрозділі розглянуто тему: «Алгебраїчний матеріал у курсі початкової математики». Її зміст відображають такі питання: 1) зміст алгебраїчного матеріалу в початковому курсі математики; 2) математичні вирази: числові та буквені; 3) числові рівності й нерівності; залежність результату арифметичної дії від зміни компонента; 4) рівняння; 5) розв'язування задач за допомогою рівнянь; 6) нерівності з змінною.

5. Методика навчання ЗЛ «Сюжетні задачі». Цей підрозділ представляє теми: «Методика формування вмінь розв'язування простих задач у 1 класі»; «Методика формування вмінь розв'язування простих задач у 2 класі»; «Методика ознайомлення з поняттям «складена задача»; «Методика формування вмінь розв'язування простих задач у 3 та 4 класі»; «Методика формування вмінь розв'язування складених задач у 3 класі»; «Методика формування вмінь розв'язування задач на знаходження 4-го пропорційного»; «Методика формування вмінь розв'язування задач на подвійне зведення до



одиниці»; «Методика формування вмінь розв'язування задач на пропорційне ділення»; «Методика формування вмінь розв'язування задач на спільну роботу»; «Методика формування вмінь розв'язування задач на рух».

Зміст кожної теми, що стосується методики формування вмінь розв'язування типових задач, розкриває низка питань: 1) зміст і результати навчання теми за новою програмою з математики; 2) зміст і методика підготовчої роботи; 3) ознайомлення з новим видом задач; 4) формування вміння розв'язувати задачі. Зміст тем, що стосуються методики формування вмінь розв'язувати прості та складені задачі за класами, передбачає аналіз питання змісту й результатів навчання теми за новою програмою з математики. Проте зміст і методика підготовчої роботи, ознайомлення з новим видом задач (простих та складених), формування вмінь розв'язувати задачі постають у межах кожного з видів задач, що є окремими питаннями теми.

6. Методика навчання ЗЛ «Просторові відношення, геометричні фігури». У підрозділі характеризують тему: «Методика навчання елементів геометрії в курсі математики початкової школи», що відображена через питання: 1) зміст геометричного матеріалу початкового курсу математики; 2) порядок вивчення елементів геометрії в початковій школі; 3) методика формування геометричних уявлень і понять: формування уявлень про точку, пряму, криву лінії, відрізок та ламану; формування уявлень про многокутники та їхні елементи; формування уявлень про кут, види кутів; формування поняття про прямокутник і квадрат; формування уявлення про коло і круг та їхні елементи; геометричні фігури в просторі.

Отже, зміст кожної теми в узагальненому вигляді можна подати так:

- зміст і результати навчання теми за новою програмою (2016 рік);
- наочні посібники й дидактичний матеріал;
- порядок вивчення теми за чинними підручниками;
- методика навчання окремих питань теми;
- реалізація змісту нової навчальної програми у чинних підручниках.

Ці елементи включені нами до конструктора презентації мультимедійної лекції з кожної теми. Варто зазначити, що в конструкторі презентації лекції зміст цих елементів теж певним чином структурований, а також передбачає рівні нижчого порядку: на першому – перелік окремих питань теми, кожне з яких розкривають на наступному, нижчому рівні, передбачає зміст і методику підготовчої роботи, методику ознайомлення (може бути подана в кількох варіантах) та формування в учнів поняття, уміння або навички виконання певної дії.

Водночас теми певних підрозділів мають особливості. Так, наприклад, методика навчання нумерації чисел за різними концентрами передбачає розгляд питань: утворення числа; порядок прямування чисел у натуральному ряді; читання й запис числа; склад числа; порівняння чисел; арифметичні дії з числами на підставі нумерації тощо.

Методика формування обчислювальних навичок додавання й віднімання прогнозує з'ясування питань: перелік прийомів обчислення в певному концентрі («Десяток», «Сотня», «Тисяча», «Багатоцифрові числа»), порядок їх розгляду; формування певного прийому обчислення: теоретична основа прийому; дії та операції, із яких складається прийом; підготовча робота до введення прийому обчислення; ознайомлення з прийомом обчислення; формування обчислювальної навички тощо.

Методика навчання розв'язування задач (простих задач, складених задач, типових задач) скерована на: розгляд теоретичних засад (математичні структури задач і способи їх розв'язування); підготовчу роботу; ознайомлення із задачею; формування вмінь розв'язувати задачі; дослідження задачі після її розв'язання тощо.

Отже, *конструктор презентацій лекцій* із навчальної дисципліни МНОГМ являє собою чітку ієрархічну структуру, у якій рівні нижчого порядку – окремі презентації, що докладно розкривають зміст питань теми й можуть бути використані викладачами для створення власних мультимедійних презентацій лекцій.

Кожна тема в конструкторі презентацій являє собою окрему мультимедійну презентацію, що побудована за єдиною схемою проблемної лекції та містить слайди (див. рис. 2.18 – 2.23), а питання теми представлені через гіперпосилання. Кожне питання також являє собою мультимедійну презентацію, що своєю чергою може містити гіперпосилання на нормативні документи, чинні підручники, відеозаписи уроків математики в початковій школі, презентації до уроків математики, виконані вчителями та студентами тощо. Зауважимо, що питання, у яких передбачено гіперпосилання на інші файли, окрім файлу презентації, охоплюють ще й файли документів, підручників, відеофрагменти тощо, представлені в одному архіві.

Конструюючи лекції з використанням конструктора презентацій лекцій, що входить до ММК МНОГМ, викладач може обрати відповідно до власної нормативної / робочої програми навчальної дисципліни теми, окремі питання, слайди; а також внести до них корективи.

Приклад методичного розроблення лекцій зі змістового модуля 1 «Загальні питання методики навчання математики в початковій школі» підготовлений нами на основі конструктора презентацій лекцій і поданий у Додатку Р. Розроблено відповідно до планування змістового модуля (див. Додаток Р 1) два лекційні заняття з теми «Методична система навчання математики учнів початкових класів» (див. Додаток Р 2) та «Сучасний урок математики в початковій школі» (див. Додаток Р 4).

Так, наприклад, презентація лекції з теми «Методична система навчання математики учнів початкових класів» створена за допомогою матеріалів конструктора презентацій лекцій, що входять до розділу «Загальні питання методики навчання математики в початковій школі». Першим слайдом презентації, певна річ, є слайд із темою лекції (див. Додаток Р 2, слайд 1), що вимагає від викладача озвучування теми. Далі, згідно з планом проблемної лекції, про який ішлося раніше, пропонують слайд із проблемними питаннями, на які мають відповісти студенти в ході лекції (див. Додаток Р 2, слайд 2), за допомогою цього слайду викладач організовує етап мотивації навчально-

пізнавальної діяльності студентів. Зокрема, студенти мають з'ясувати: «Чому вчителю початкових класів потрібно знати методику навчання математики?»; «Може, достатньо знань із дидактики та психології?»; «Чому важливо передусім вивчити нормативне забезпечення початкової освіти?»; «У чому полягають цілі й завдання навчання математики?»; «Які документи їх регламентують?»; «Чому обраний саме такий зміст навчання математики молодших школярів?»; «Що є основним засобом навчання математики?»; «Підручники яких авторських колективів є чинними на сучасному етапі розвитку початкової школи?»; «Що варто враховувати, добираючи методи навчання для певного уроку?»; «Які навчальні технології переважно застосовують у навчанні математики?».

Крім того, студентам запропоновано список літератури, рекомендованої для опрацювання теми в процесі самостійної роботи, для підготовки до практичного заняття (див. Додаток Р 2, слайд 3). Використання цього слайду дає викладачеві змогу не витратити час на диктування студентам потрібних для опанування теми джерел.

На наступному слайді (див. Додаток Р 2, слайди 4) представлено план лекції, що містить п'ять питань: 1. Методика навчання математики як наука і як навчальний предмет; 2. Цілі й завдання навчання математики в початковій школі за новою редакцією Державного стандарту загальної початкової освіти (2011 рік); 3. Зміст навчання математики в початковій школі. Нова навчальна програма для 1 – 4 класів; 4. Методи й форми навчання математики в початковій школі. Сучасні навчальні технології в навчанні математики в початковій школі. Модель уроку за умови його побудови згідно з різними навчальними технологіями; 5. Засоби навчання математики в початковій школі. Викладач може або особисто назвати план лекції, або запропонувати прочитати вголос чи пошепки пункти плану. Звичайно, план лекції спрямовує навчально-пізнавальну діяльність студентів на розв'язання порушених раніше проблемних питань.

Для переходу до змісту кожного з питань плану викладач користується гіперпосиланнями, розкриває зміст відповідно до робочої програми навчальної дисципліни.

Згідно з першим питанням лекції, на слайдах представлено предмет, мету вивчення навчальної дисципліни МНОГМ. Оскільки мета МНОГМ полягає у формуванні методичної компетентності в навчанні молодших школярів математики, то студенти ознайомлюються з поняттям і складовими методичної компетентності, що представлені в презентації у вигляді об'єктів «SmartArt» (див. Додаток Р. 2, слайди 5–14). Ознайомивши студентів із метою навчальної дисципліни, яку вони починають опановувати, варто назвати тривалість опанування курсу, кількість лекційних і практичних занять, форми контролю та ін., що представлено на слайді презентації (див. Додаток Р 2, слайд 15). Навчальна дисципліна МНОГМ ґрунтована на дидактиці як на теорії навчання та на педагогічній психології, тому студентам пропонують переглянути першоджерела, на яких базована методична наука й сучасні підручники. На слайдах презентації студенти мають змогу побачити обкладинки та вихідні дані цих джерел, а також інтернет-посилання, за якими можна знайти деякі з них для більш докладного ознайомлення (див. Додаток Р 2, слайди 16–30). Підручники з методики математики репрезентують результати розв'язання завдань, що розв'язує методика навчання математики як наука, перелік цих завдань також подано на слайді (див. Додаток Р 2, слайд 31).

З огляду на те, що на разі в Україні створено нормативно-правове забезпечення початкової освіти у вигляді ієрархічно підпорядкованої системи документів (Національна рамка кваліфікації, Державний стандарт, навчальні програми), у межах другого питання плану лекції студентам пропонують ознайомитися з метою та призначенням цих документів, їхньою структурою й особливостями (див. Додаток Р 2, слайди 32–39).

У межах третього питання плану на слайдах презентації розкрито зміст освітньої галузі «Математика» за ЗЛ відповідно до ДС (див. Додаток Р 2,

слайди 40–60). Тут же студенти мають змогу ознайомитися з навчальною програмою з математики, її структурою тощо (див. Додаток Р 2, слайди 61–64).

В аспекті четвертого питання плану лекції варто ознайомити студентів із формами й методами навчання математики в початковій школі (див. Додаток Р 2, слайди 65–67). Аналізуючи технології навчання, студенти мають змогу не тільки почути від лектора те, які технології доцільно застосовувати в навчанні математики та коли, а й переглянути відеофрагменти реальних уроків математики в початковій школі, де вчитель оперує тією чи тією технологією (див. Додаток Р 2, слайди 68–73). Після цього студенти опановують відомості про модель комбінованого уроку математики, що побудована за різними навчальними технологіями (див. Додаток Р 2, слайди 74–75).

Останнє питання плану про засоби навчання математики в початковій школі спочатку презентує класифікацію засобів навчання (див. Додаток Р 2, слайд 77). Оскільки провідним засобом навчання математики є підручник і зошит із друкованою основою, то на наступних слайдах презентації представлено обкладинки підручників із математики для першого класу, що рекомендовані МОН України. Крім того, студенти мають змогу переглянути загальну структуру підручників і навчальних зошитів різних авторських колективів, з'ясувати, яким чином у них відображено зміст кожного уроку тощо (див. Додаток Р 2, слайд 78–87). Останнім часом серед засобів навчання вчителі надають перевагу засобам інформаційних технологій, використовуючи у своїй роботі мультимедійний проектор та інтерактивну дошку, тому студентам запропоновано переглянути навчальну презентацію, створену вчителем до уроку, а також відеофрагменти уроків математики, де вчитель використовує інтерактивну дошку (див. Додаток Р 2, слайд 88).

Після розгляду останнього питання плану лекції лектор пропонує студентам виконати рефлексію власної навчальної діяльності, відповісти на низку запитань: «Про що Ви дізналися сьогодні на лекції?»; «Яка інформація була цікавою найбільшою мірою?»; «Про що ще Ви хотіли б дізнатися?»; «У

чому Ви добре розібралися?»; «Над чим ще варто попрацювати?»; «Чи задоволені Ви своєю роботою на лекції?» (див. Додаток Р 2, слайд 89).

У Додатку Р 4 подано один із прикладів методичного розроблення лекції змістового модуля «Загальні питання методики навчання математики в початковій школі» на тему «Сучасний урок математики в початковій школі», що підготовлена на основі конструктора презентацій.

Отже, для мультимедійного забезпечення лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ викладачі можуть використовувати пропонований конструктор презентацій лекцій, швидко та без надмірних зусиль створювати сучасні презентації з дотриманням вимог до мультимедійних презентацій лекцій, ефективно організовувати процес навчально-пізнавальної діяльності студентів під час лекційного заняття.

**2.2.3. Методика організації практичного (лабораторного) заняття з використанням банку мультимедійних матеріалів.** Як зазначено в 1.2.1, мета навчальної дисципліни МНОГМ – формування в студентів методичної компетентності в навчанні математики молодших школярів. Одним із завдань, спрямованих на її реалізацію, є набуття студентами досвіду різних видів методичної діяльності, що має бути не тільки реалізований, а й відрефлексований, лише тоді з’явиться ціннісне ставлення до цих видів методичної діяльності. Розв’язання такого завдання відбувається в процесі засвоєння й відпрацювання зразків методичної діяльності під час практичних і лабораторних занять.

У ході проведення практичних та лабораторних занять доцільно також використовувати презентації, проте тут наявні певні особливості. На заняттях такого типу, можливо, більш доречно підготовка презентації для окремого етапу заняття: у вступній частині пропонуємо слайди з планом заняття, під час основної частини – слайди з розв’язаннями певних завдань, що передбачають коментування студентами процесу розв’язування, слайди з гіперпосиланнями на відеозаписи уроків математики чи на відеофрагменти розв’язування учнями

певних завдань, гіперпосилання на підручники математики, нормативну базу, науково-методичну літературу тощо, до яких можна періодично звертатися протягом усього заняття.

З огляду на те, що на практичних / лабораторних заняттях більшу частину навчального часу заплановано для імітації професійної діяльності вчителя та її аналізу, варто відмовитися від розроблення комплексу презентацій до практичних занять. Натомість убачаємо необхідність у підготовці банку мультимедійних матеріалів, який викладач МНОГМ може використовувати за потреби для створення власних презентацій у ході практичних і лабораторних занять, застосовуючи їх для гіперпосилань або як мультимедійну підтримку деяких етапів практичного / лабораторного заняття. У дисертації запропоновано мультимедійне забезпечення практичних / лабораторних занять із навчальної дисципліни МНОГМ у вигляді банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять із навчальної дисципліни МНОГМ.

Під *банком мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять із навчальної дисципліни МНОГМ* розуміємо набір файлів, що містить такі блоки: відеоматеріали; підручники (електронні версії); нормативне забезпечення освітньої галузі «Математика» (електронні версії); мультимедійні презентації.

Перший блок представляє відеозаписи уроків математики в 1 – 4 класах і їхні фрагменти, а також відеозаписи розв'язування учнями окремих завдань із математики; ці відеоматеріали структуровані за темами та класами.

У другому блоці подано електронні версії підручників із математики для 1 – 4 класів, що мають гриф МОН України: для 1 – 4 класів М. Богдановича та Г. Лишенка; для 1 – 3 класів Ф. Рівкінд, Л. Оляницької; для 4 класу Л. Оляницької; для 1 і 4 класів С. Скворцової та О. Онопрієнко; для 1 – 2 класів А. Заїки, С. Тарнавської; для 4 класу Н. Листопад, Н. Будної та М. Беденко, Л. Шостак, Н. Мацько, А. Заїки та С. Тарнавської. Зазначимо, що використано матеріали, які є у вільному доступі, або за погодженням з авторами.



Третій блок складається з електронних версій нормативно-правових документів, що регламентують навчальний процес у початковій школі, зокрема навчання освітньої галузі «Математика» (ДС, програма, критерії оцінювання), та містить перелік гіперпосилань на документи офіційного сайту МОН України.

У блоці «Презентації» зібрано слайди презентацій, що демонструють готові розв'язування математичних завдань, які динамічно розгортаються, та фрагменти імітації роботи з наочністю. Як приклади результатів роботи студентів над навчальними проектами до блоку «Презентації» включено презентації до окремих уроків математики та презентації для серії уроків, у яких проілюстровано методику навчання учнів початкових класів певних елементів змісту тощо. Ці презентації виконані студентами, які вивчали дисципліну МНОГМ у попередні роки.

Викладач МНОГМ може використовувати банк мультимедійних матеріалів для самостійного створення презентацій у межах практичних і лабораторних занять, застосовуючи їх для гіперпосилань на нормативні документи, підручники, фрагменти реальних уроків математики, із метою аналізу їх студентами тощо.

Також на практичних заняттях можуть бути використані презентації, які готують студенти для ілюстрації результатів самостійної роботи. Зокрема, такі презентації супроводжують доповіді теоретичного характеру, де докладно з'ясовані або певні технології навчання, або окремі методичні підходи. Вони також стануть у нагоді, якщо наочно представляти результати аналізу нормативного забезпечення навчання математики в початковій школі, результати порівняльного аналізу чинних підручників і різних методичних підходів до формування в молодших школярів певного поняття або навички тощо.

Отже, банк мультимедійних матеріалів для практичних / лабораторних занять із навчальної дисципліни МНОГМ містить всі необхідні матеріали, що можуть бути використані викладачем для мультимедійної підтримки заняття.

У Додатку Р подано приклад методичного розроблення практичних і лабораторних занять зі змістового модуля «Загальні питання методики навчання математики в початковій школі», що підготовлене нами на основі банку мультимедійних матеріалів. Відповідно до планування змістового модуля (див. Додаток Р 1), розроблені практичні заняття з теми «Методична система навчання математики учнів початкових класів» (див. Додаток Р 3) і «Сучасний урок математики в початковій школі» (див. Додаток Р 5). Оскільки плануванням теми (див. Додаток Р 1), згідно з програмою, не передбачені лабораторні заняття з першої теми, запропоновано розроблення лабораторного заняття з теми «Сучасний урок математики в початковій школі» (див. Додаток Р 6).

Наприклад, на практичному занятті з теми «Сучасний урок математики в початковій школі» (див. Додаток Р 5) доцільно ознайомити студентів з алгоритмом дій учителя з підготовки до уроку, що можна представити на слайдах презентації, та організувати роботу студентів з обговорення його основних позицій. Після цього на основі зазначеного алгоритму студенти аналізують конспект уроку математики для першого класу (за навчальним зошитом «Математика, 1 клас» авторського колективу С. Скворцова, О. Онопрієнко) із теми «Ознаки предметів. Узагальнення. Класифікація», що поданий у посібнику для вчителя. Для активної й ефективної діяльності на занятті кожен студент повинен мати перед очима навчальний зошит і посібник для вчителя, тому пропонуємо скористатися електронними версіями, які наявні в банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять. При цьому викладач може просто відкрити необхідну сторінку зошита та посібника або ж подати обрані сторінки на слайдах презентації. У процесі аналізу й обговорення конспекту студентами викладач акцентує увагу на організації етапів уроку, особливостях системи завдань, коментує дискусійні моменти. При цьому до окремих етапів уроку або ж навіть до окремих завдань викладач може спочатку запропонувати студентам скласти власні фрагменти конспекту уроку за навчальним зошитом, а потім показати, як це реалізовано в конспекті,

поданому в посібнику для вчителя. Підсумовуючи, викладач має проаналізувати конспект стосовно реалізації завдань уроку.

На лабораторному занятті з теми «Сучасний урок математики в початковій школі» (див. Додаток Р 6), що має на меті систематизувати знання студентів про методику проведення уроку математики в початковій школі, пропонуємо студентам переглянути відеозапис уроку математики в першому класі з теми «Додавання й віднімання на підставі нумерації чисел», що входить до банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять. Після перегляду відеозапису студенти мають скласти аналіз уроку, відповіді на запитання:

- яку мету й дидактичне завдання розв'язували на уроці;
- у чому полягає розвивальне й виховне завдання уроку;
- до якого типу можна зарахувати урок;
- який навчальний зміст був повторений на етапі актуалізації опорних знань; у чому необхідність його актуалізації;
- як учитель організував етап ознайомлення з новим матеріалом і прийомами виконання завдань; які методи й технології застосував;
- який навчальний зміст був запропонований учнями на етапі закріплення; формування вмінь і навичок; які форми роботи застосовані вчителем на цьому етапі;
- якою була робота учнів на уроці (активність, самостійність, бажання працювати, правильність відповідей);
- як учителем зроблений підсумок уроку;
- чи розв'язані учителем поставлені завдання уроку;
- які особисті враження студента від уроку; що потрібно для проведення уроків на високому рівні; яка мета опанування курсу «Методика навчання математики в початковій школі»; які завдання постають перед студентами в ході вивчення курсу методики математики.

Отже, за допомогою навчального зошита з математики, посібника для вчителя, відеозапису уроку, що подані в банку мультимедійних матеріалів до

практичних / лабораторних занять, викладач може організувати практичне й лабораторне заняття з теми так, щоб забезпечити узагальнення та систематизацію отриманих під час лекції знань. Банк мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять із навчальної дисципліни МНОГМ допомагає викладачеві підготувати практичне заняття, але ефективність практичного заняття залежить передовсім від підготовки студентів, що відбувається в процесі їхньої самостійної роботи.

**2.2.4. Методика організації самостійної роботи студентів з використанням банку мультимедійних матеріалів.** Як зазначено в 1.2.3, під час самостійної роботи з навчальної дисципліни МНОГМ студенти аналізують схарактеризовані на лекції методичні підходи, виокремлюють переваги й недоліки кожного з них, засвоюють той підхід, який, на їхню думку, є найбільш ефективним. Завдання для самостійної роботи можуть передбачати вимогу проілюструвати обраний підхід на конкретних прикладах; продемонструвати методику роботи з розв'язанням конкретних методичних завдань; виконати порівняльний аналіз чинних підручників щодо відповідності конкретної теми навчальній програмі; скласти план-конспект уроку; розробити системи навчальних завдань та ін. [231]. Ефективному виконанню таких завдань сприяє використання інформаційних технологій.

Вище зауважено (пункт 1.3.2), що, згідно з результатами опитування викладачів МНОГМ, більшість із них для забезпечення самостійної роботи студентів уже використовує інформаційні технології, переважно у вигляді електронних документів, аудіо-, відеофайлів чи інтернет-сайтів. З огляду на це під час наукового пошуку постало завдання систематизувати наявні мультимедійні засоби, створити банк мультимедійних матеріалів для самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни МНОГМ.

У контексті тенденції до зменшення кількості аудиторного часу на опанування студентами навчальної дисципліни МНОГМ та збільшення годин

на самостійну роботу, а також на підставі досвіду викладачів МНОГМ різних ВНЗ України створено банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни МНОГМ. Цей банк являє собою розширений комплекс мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять, до якого включені наявні в Україні електронні підручники з МНОГМ, електронні та мультимедійні посібники для студентів, презентації лекцій зі звуковим коментарем.

Під банком мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни МНОГМ будемо розуміти набір файлів, структурований за такими блоками: відеоматеріали; підручники (електронні версії); нормативне забезпечення освітньої галузі «Математика» (електронні версії); мультимедійні презентації; підручники та навчальні посібники з МНОГМ (електронні версії); відеопрезентації; додаткові матеріали.

Доцільно схарактеризувати блоки, що є складовими лише банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи. Так, блок «Підручники та навчальні посібники з МНОГМ» містить електронні, зокрема й мультимедійні, підручники та посібники з МНОГМ, які рекомендовано використовувати студентам у процесі підготовки до практичних занять, а саме: електронний посібник «Методика навчання розв'язування сюжетних математичних задач учнів 1 – 4-х класів» (С. Скворцової, Я. Гаєвець), електронний підручник «Методика навчання математики в початковій школі: теорія і практика» (Л. Коваль, С. Скворцової), електронна версія підручника «Методика викладання математики в початкових класах» (М. Богдановича, М. Козак, Я. Король), електронні версії навчально-методичних посібників: «Методика навчання математики в 1-му класі» (С. Скворцової), «Методика навчання математики в 2-му класі» (С. Скворцової), «Навчання математики в 3-му класі» (С. Скворцової, Г. Мартинової, Т. Шевченко), «Навчання математики в 4-му класі» (С. Скворцової, Г. Мартинової, Т. Шевченко), «Методика навчання розв'язування сюжетних задач у початковій школі» (С. Скворцової), «Сюжетні задачі, що містять сталу величину: 3–4 класи» (С. Скворцової),

«Сюжетні задачі на процеси: 3–4 класи» (С. Скворцової). Зазначимо, що матеріали, представлені в блоці, узяті з відкритих джерел або люб'язно надані авторами.

Наступний блок банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи з навчальної дисципліни МНОГМ містить відеопрезентації. Під відеопрезентаціями (умовна назва презентацій лекцій зі звуковим коментарем, завдяки поєднанню в них аудіо- та візуальної інформації) маємо на увазі презентації лекцій з анімаційними ефектами, що супроводжуювані звуковим коментарем до кожного слайду. Зауважимо, що у відеопрезентаціях вичерпно (із наведенням достатньої кількості прикладів та аналізу методичних підходів) схарактеризовано зміст кожної теми, із можливістю обрання темпу навчання та глибини занурення в питання (через використання гіперпосилань), що забезпечує реалізацію особистісно зорієнтованого та диференційованого підходів у навчанні студентів дисципліни МНОГМ.

Останній блок – додаткові матеріали – містить корисні посилання, що можуть допомогти студентам під час підготовки до навчальних занять, а також тезаурус, у якому представлено основні поняття, які трапляються в процесі опанування курсу МНОГМ.

Отже, користуючись банком мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи з навчальної дисципліни МНОГМ, студенти мають змогу підготуватися до практичного заняття. Перевірити рівень їхньої готовності можна, зокрема, за допомогою використання тестової форми контролю (див. 1.2.3).

**2.2.5. Методика організації контролю за перебігом формування методичної компетентності майбутніх учителів із використанням банку тестових завдань або конструктора тестів.** Згідно з відомостями, викладеними в 1.2.3, майже всі викладачі навчальної дисципліни МНОГМ для перевірки навчальних досягнень студентів використовують тестові завдання, проте лише невелика їх

частка працює з комп'ютерними тестами (див. 1.3.2.). Водночас більшість викладачів виявила бажання мати у своєму арсеналі комп'ютерні тести з МНОГМ (див. 1.3.2), можливості та переваги яких описано в 1.4.2. У ході наукового пошуку розроблено *банк тестових завдань*, під яким розуміємо набір тестових завдань з окремих тем навчальної дисципліни, що впорядковані за категоріями, відповідно до доцільного змісту навчальної дисципліни МНОГМ (див. 1.2.1).

У Додатку Ж і підпункті 1.4.2 першого розділу схарактеризовано різні типи тестових завдань, що існують у сучасній тестології та які використовують системою «Moodle», обраною для створення банку тестових завдань (див. 1.4.2). Натомість у 1.3.2 зазначено, що перевірка навчальних досягнень студентів із дисципліни МНОГМ не може бути обмежена тестовими завданнями, вона обов'язково передбачає усні та письмові відповіді з конструювання методики роботи над певними завданнями, імітації фрагментів уроків тощо. До банку тестових завдань ми включили лише завдання закритого типу, що передбачають здебільшого виявлення рівня сформованості змістового компонента складових методичної компетентності та лише деякою мірою – операційно-діяльнісного. При цьому в банку представлено різні види завдань: завдання на вибір однієї правильної відповіді; завдання на вибір кількох правильних відповідей; завдання на встановлення відповідності; завдання на відновлення послідовності тощо.

У завданнях першого виду студентам запропоновано обрати одну правильну відповідь серед усіх можливих. Наприклад:

Яка змістова лінія є системоутворювальною в початковому курсі математики?

1. Числа, дії з числами.
2. Величини.
3. Математичні вирази, рівності, нерівності.
4. Сюжетні задачі.
5. Просторові відношення, геометричні фігури.

## 6. Робота з даними.

Завдання другого виду передбачають більше як одну правильну відповідь. Наприклад:

У якому концентрі учні опановують математичний зміст у 1-му класі?

1. Багатоцифрові числа.
2. Десяток.
3. Тисяча.
4. Сотня.
5. Мільярд.

Зазначимо, що питання перших двох видів містять не менше як 4 варіанти відповіді, серед яких хоча б одна правильна. При цьому серед неправильних відповідей представлено правильні й логічні твердження, що не належать до контексту запитання. Зауважимо також, що, добираючи неправильні відповіді, ми намагалися розробляти варіанти, які виражають найпоширеніші помилки студентів.

Завдання третього виду спрямовані на виявлення логічних зв'язків між елементами змісту й передбачають встановлення відповідності. Наприклад:

Доберіть до кожного тексту задачі відповідний їй вид.

Тексти задач:

1. За 4 зошити учень заплатив 2 грн. 40 коп. Яка ціна зошитів?
2. У букеті декілька квіток. Після того як 7 квіток поставили у вазу, у букеті залишилося ще 9 квіток. Скільки квіток було в букеті?
3. У 5 пучках по 7 морквин. Скільки всього морквин?

Види задач:

- А. Ділення на рівні частини.
- Б. Знаходження невідомого від'ємника.
- В. Знаходження невідомого доданка.
- Г. Знаходження суми однакових доданків.
- Д. Знаходження невідомого зменшуваного.
- Є. Кратне порівняння.
- Ж. Різницеве порівняння.



Завдання останнього виду передбачають встановлення послідовності операцій, відновлення алгоритмів дій тощо. Наприклад:

Розташуйте етапи процесу розв'язування сюжетних задач у відповідному порядку.

1. Пошук розв'язування задачі.
2. Реалізація плану розв'язування задачі; запис розв'язання й відповіді.
3. Робота над задачею після її розв'язання.
4. Ознайомлення із задачею, аналіз тексту задачі.

Наголосимо, що науковці рекомендують для тематичної перевірки знань студентів використовувати тест довжиною в 15–20 завдань [205], тому ми запропонували включити до банку тестових завдань близько 20 питань із кожної теми. За допомогою тестів, представлених у банку тестових завдань, викладач може перевірити готовність студентів до практичного заняття, діагностуючи рівень сформованості змістового та операційно-діяльнісного компонентів методичної компетентності.

Мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ представлено мультимедійними засобами для всіх організаційних форм навчання студентів: конструктором презентацій – для лекцій, банками мультимедійних матеріалів – для практичних / лабораторних занять та самостійної роботи, банком тестових завдань – для перевірки та / або самоперевірки навчальних досягнень студентів.

Подані матеріали, як зазначено вище, входять до ММК МНОГМ, що в повному обсязі розміщений на відкритій платформі «Moodle». Ця платформа функціональна для підтримки всіх видів навчальної діяльності. Для роботи з ММК МНОГМ необхідно перейти за посиланням <http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=1078>, авторизуватися та обрати необхідний розділ, тему, блок комплексу, залежно від форми організації навчання. Крім того, користувачі, зареєстровані в системі як викладач, мають доступ до всіх матеріалів комплексу, натомість студенти володіють доступом

лише до банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи.

### **2.3. Експериментальне навчання курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» із використанням мультимедійного методичного комплексу**

Педагогічний експеримент з упровадження ММК МНОГМ у процес підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики тривав із 2012 р. до 2016 р. і передбачав три етапи: констатувальний, пошуковий та формувальний.

**2.3.1. Результати констатувального та пошукового етапів педагогічного експерименту.** Мета констатувального етапу експерименту полягала у вивченні стану методичної підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики у ВНЗ України в курсі МНОГМ. На констатувальному етапі експерименту, що проведений протягом 2012 – 2014 н. р. (див. розділ 1), виконано такі завдання:

- з'ясувати стан викладання навчальної дисципліни МНОГМ на сучасному етапі розвитку освіти;
- вивчити й узагальнити передовий досвід з упровадження інформаційних технологій у навчальний процес ВНЗ, з'ясувати можливості їх використання під час викладання навчальної дисципліни МНОГМ.

Для розв'язання окреслених завдань використано низку методів дослідження: аналіз нормативного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ; анкетування викладачів навчальної дисципліни МНОГМ; аналіз наявного дидактико-методичного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ, зокрема мультимедійного.

У процесі реалізації першого завдання проаналізовано: ГС (виявлено невідповідність ГС сучасному етапові розвитку початкової освіти України (див.

1.1.3)); нормативні програми навчальної дисципліни МНОГМ різних ВНЗ України, що проводять підготовку майбутніх учителів початкових класів (зафіксовано відмінності в навчальних програмах дисципліни МНОГМ різних ВНЗ, що стосуються як розподілу навчального часу, так і змістового наповнення дисципліни (див. 1.2.1)). Унаслідок розв'язання цього завдання обґрунтовано доцільний зміст навчальної дисципліни МНОГМ, доведено неможливість створення єдиного методичного забезпечення дисципліни для всіх ВНЗ, що вмотивовує структуру ММК МНОГМ.

У ході виконання другого завдання проаналізовано наявне в Україні методичне забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ та проведено анкетування викладачів МНОГМ різних ВНЗ, що проводять підготовку студентів спеціальності «Початкове навчання» (див. 1.3.2). За результатами виконаного завдання обґрунтовано доцільність використання інформаційних технологій у процесі опанування навчальної дисципліни МНОГМ та необхідність розроблення мультимедійного забезпечення дисципліни; аргументовано його склад.

Результати констатувального експерименту докладно схарактеризовані в першому розділі, а також описані в публікаціях автора [50; 217; 230; 235].

На підставі результатів констатувального етапу експерименту й теоретичного аналізу проблеми дослідження проведено пошуковий етап експерименту, що організований у 2012 – 2014 рр. на базі ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського». Мета цього етапу полягала в розробленні ММК МНОГМ та методики його використання. Зазначена мета була реалізована завдяки розв'язанню завдань:

- 1) уточнення складу та структури мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ (див. 1.3.3, 2.1);
- 2) виокремлення вимог, які має задовольняти ММК МНОГМ (див. 2.2);
- 3) розроблення ММК МНОГМ відповідно до виокремлених вимог;
- 4) створення методики використання окремих компонентів ММК МНОГМ (див. 2.3).

Під час пошукового етапу педагогічного експерименту використано такі методи дослідження: спостереження за навчальною діяльністю студентів, лабораторний і природний експеримент.

На пошуковому етапі експерименту розроблено й апробовано як окремі презентації лекцій, так і окремі слайди з динамічною наочністю; створено презентаційні матеріали до практичних занять. Експериментальним шляхом доведена доцільність стилістичного й кольорового оформлення презентацій, дібрані шаблон, формат оформлення, способи налаштування анімаційних ефектів, аргументована необхідність структурування навчального матеріалу та використання шаблонів «SmartArt тощо»; відібраний зміст навчального матеріалу дисципліни, що відображений у презентаціях лекцій. За результатами роботи сформульовано вимоги до мультимедійних презентацій лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ; розроблено конструктор презентацій лекцій, з урахуванням окреслених вимог; обґрунтовано методику використання конструктора для викладачів навчальної дисципліни МНОГМ.

Відібрано підручники й навчально-методичні комплекти з математики для 1 – 4 класів, що рекомендовані МОН України; нормативні матеріали, які регулюють процес навчання математики 1 – 4 класів; відеофрагменти уроків математики в початковій школі тощо. Зазначені матеріали структуровані та об'єднані в банк мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять; розроблено методику використання банку для викладачів МНОГМ.

На пошуковому етапі відібрано підручники й навчальні посібники, що доцільно рекомендувати студентам у процесі самостійної роботи з дисципліни МНОГМ. На основі презентацій лекцій створено відеопрезентації, що додано до матеріалів банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять, підготовлено банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів; розроблено методику використання банку для студентів, які вивчають МНОГМ.

Для моніторингу перебігу процесу формування в майбутніх учителів методичної компетентності в навчанні математики розроблено тестові завдання

з навчальної дисципліни МНОГМ, утворено банк тестових завдань та сформульовано методику його використання викладачами МНОГМ.

Розроблені матеріали структуровано та об'єднано в ММК МНОГМ. Для ефективного використання розробленого комплексу в процесі навчання МНОГМ підготовлено методичні рекомендації для викладачів навчальної дисципліни. Зазначимо, що методичні рекомендації склалися зі вступу, власне методичних рекомендацій із застосування компонентів комплексу та прикладу реалізації методики використання ММК МНОГМ [46].

У вступі до методичних рекомендацій обґрунтовано необхідність використання інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики; описано структуру ММК та вплив окремих його компонентів на формування складових методичної компетентності.

Методичні рекомендації з використання компонентів ММК МНОГМ складаються з методики застосування конструктора презентацій лекцій (для створення презентації лекції); методики використання банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять (для підготовки й організації роботи на практичному та лабораторному занятті); методики використання банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи (для організації самостійної роботи студентів); методики використання банку тестових завдань (для створення тесту).

Реалізацію методики використання ММК МНОГМ схарактеризовано на прикладі змістового модуля 1 «Загальні питання методики навчання математики в початковій школі» та представлено у вигляді методичної розробки лекцій, практичних і лабораторного заняття з тем модуля 1 (див. Додаток Р).

Ефективність застосування розробленого нами ММК МНОГМ перевірено в процесі методичної підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики, під час формувального експерименту, який проходив упродовж 2014 – 2015, 2015 – 2016 навчальних років.

**2.3.2. Мета й завдання формувального експерименту. Методика відбору контрольних та експериментальних груп.** Мета формувального етапу експерименту – з'ясування ефективності розробленого ММК МНОГМ для підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики молодших школярів.

З огляду на мету окреслено основні завдання формувального експерименту:

- ознайомити викладачів МНОГМ із розробленим ММК та методичними рекомендаціями щодо його використання;

- перевірити ефективність впливу розробленого ММК МНОГМ на формування в майбутніх учителів початкових класів методичної компетентності в навчанні математики молодших школярів;

- виконати порівняльний аналіз ефективності формування методичної компетентності в навчанні математики в майбутніх учителів початкових класів експериментальних і контрольних груп, статистично обґрунтувати відмінності в розподілах студентів.

На етапі формувального експерименту застосовано такі методи дослідження: теоретичні (аналіз, порівняння, узагальнення, систематизація); емпіричні (спостереження, тестування, анкетування, навчальний експеримент), методи математичної статистики та комп'ютерне оброблення отриманих результатів діагностування.

Для вибору контрольних та експериментальних груп, що брали участь у формувальному експерименті, у 2014 – 2015 навчальному році проведено початковий зріз знань студентів до вивчення курсу МНОГМ у тестовій формі.

Оскільки основу методичної компетентності становлять предметно-математичні й дидактико-психологічні знання та вміння, початковий тест складався з двох частин, кожна з яких містила по 20 запитань закритого типу на вибір правильної відповіді, кожне з яких оцінене одним балом (див. Додаток С).

Перша частина тесту була спрямована на перевірку дидактико-психологічних знань студентів. Запитання, представлені в цій частині тесту,

передбачали перевірку загальнодидактичних знань (усього 10 запитань) і стосувалися нормативного забезпечення початкової освіти, форм, методів, засобів навчання, що використовують у початковій школі; а також перевірку психолого-педагогічних знань студентів (усього 10 запитань) та стосувалися психологічних закономірностей навчання, вікових і психологічних особливостей молодших школярів тощо.

Друга частина тесту передбачала перевірку знань студентів із курсу математики. До цієї частини включено запитання з логіки, теорії множин, комбінаторики, теорії подільності, розв'язування рівнянь і нерівностей, основ геометрії тощо.

Тестування пройшли 325 студентів. Із них 84 студенти 3-го курсу ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського»; 70 студентів 2-го курсу ХДУ; 50 студентів 2-го курсу МНУ ім. В. О. Сухомлинського; 121 студент 3-го курсу УНПУ ім. П. Тичини.

Унаслідок оброблення відповідей студентів на запитання тесту підраховано відношення сумарної кількості балів, отриманих студентом у ході виконання завдань тесту, до максимальної кількості балів за тест (коефіцієнт виконання тесту). Середні значення отриманих показників першої частини тесту, що відображають рівень дидактико-психологічної підготовки студентів, подано в таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1*

**Середні показники рівня  
дидактико-психологічної підготовки студентів**

<b>ВНЗ</b>	<b>Середня кількість балів</b>	<b>Коефіцієнт виконання тесту</b>
ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського»	14,4	0,72
ХДУ	14,6	0,73
МНУ ім. В. О. Сухомлинського	14,8	0,74
УНПУ ім. П. Тичини	13,9	0,70

Таблиця 2.2 презентує середні результати другої частини тесту початкового зрізу та констатує рівень математичної підготовки майбутніх учителів початкових класів.

Таблиця 2.2

**Середні показники рівня математичної підготовки студентів**

<b>ВНЗ</b>	<b>Середня кількість балів</b>	<b>Коефіцієнт виконання тесту</b>
ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського»	11,8	0,59
ХДУ	12,2	0,61
МНУ ім. В. О. Сухомлинського	11,6	0,58
УНПУ ім. П. Тичини	12,1	0,60

Узагальнені результати початкового тесту, що відображають рівень дидактико-психологічної та математичної підготовки студентів, представлено в таблиці 2.3

Таблиця 2.3

**Узагальнені середні показники рівня дидактико-психологічної та математичної підготовки студентів до початку вивчення МНОГМ**

<b>ВНЗ</b>	<b>Середня кількість балів</b>	<b>Коефіцієнт виконання тесту</b>
ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського»	26,2	0,66
ХДУ	26,8	0,67
МНУ ім. В. О. Сухомлинського	26,4	0,66
УНПУ ім. П. Тичини	26,0	0,65

Констатовано приблизно однакові результати виконання тесту початкового зрізу. З огляду на це до контрольних груп зараховано студентів МНУ ім. В. О. Сухомлинського (50 респондентів; КГ<sub>1</sub>) і студентів УНПУ ім. П. Тичини (121 респондент; КГ<sub>2</sub>). До експериментальних груп належать



студенти ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського» (84 респонденти;  $EG_1$ ) та студенти ХДУ (70 респондентів;  $EG_2$ ). Для експериментального дослідження доцільним стало об'єднання двох експериментальних груп в одну експериментальну та двох контрольних груп в одну контрольну. Можливість такого об'єднання статистично обґрунтована за допомогою критерію Фішера (див. Додаток Ф 1). Отже, загальна контрольна група (КГ) об'єднувала контрольні групи МНУ ім. В. О. Сухомлинського ( $KG_1$ ) та УНПУ ім. П. Тичини ( $KG_2$ ), налічувала 171 особу. Загальна експериментальна група (ЕГ) об'єднувала експериментальні групи ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського» ( $EG_1$ ) та ХДУ ( $EG_2$ ), загалом охоплювала 154 осіб. За допомогою критерію Фішера обґрунтовано відсутність статистично значущих розбіжностей у вибірках (див. Додаток Ф 1). Вибірка становила 325 студентів: 154 – в експериментальній групі та 171 – у контрольній.

**2.3.3. Організація експериментального навчання з використанням мультимедійного методичного комплексу.** Формувальний етап педагогічного експерименту тривав два навчальні роки (2014 – 2015 н. р. і 2015 – 2016 н. р.), був проведений на базі ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського» під час опанування студентами 3 – 4-х курсів навчальної дисципліни МНОГМ (3 семестри), на базі ХДУ в ході засвоєння студентами 2 – 3-х курсів навчальної дисципліни «Методика навчання математики» (3 семестри), на базі МНУ ім. В. О. Сухомлинського в процесі вивчення студентами 2 – 3 курсів дисципліни «Методика викладання математики» (4 семестри) та на базі УНПУ ім. П. Тичини під час опанування студентами 3 – 4 курсів навчальної дисципліни «Методика викладання освітньої галузі «Математика»» (3 семестри).

У ході проведення формувального етапу педагогічного експерименту в навчальному процесі експериментальних груп застосовано матеріали ММК МНОГМ. Так, під час лекцій викладачі МНОГМ використовували мультимедійні презентації, розроблені на основі матеріалів конструктора

презентацій лекцій. У процесі практичних і лабораторних занять залучено матеріали банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять. Організуючи самостійну роботу студентів, викладачі пропонували матеріали банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи, що входить до складу ММК МНОГМ. Для перевірки знань студентам використано тренувальні й контрольні тести, розроблені на основі матеріалів банку тестових завдань.

Принагідно нагадаємо, що ММК МНОГМ функціонує на основі платформи «Moodle» у системі дистанційного навчання «KSU Online» (див. 2.2.4) (рис. 2.24), де створено й наповнено належним змістом електронний курс «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» (рис. 2.25).

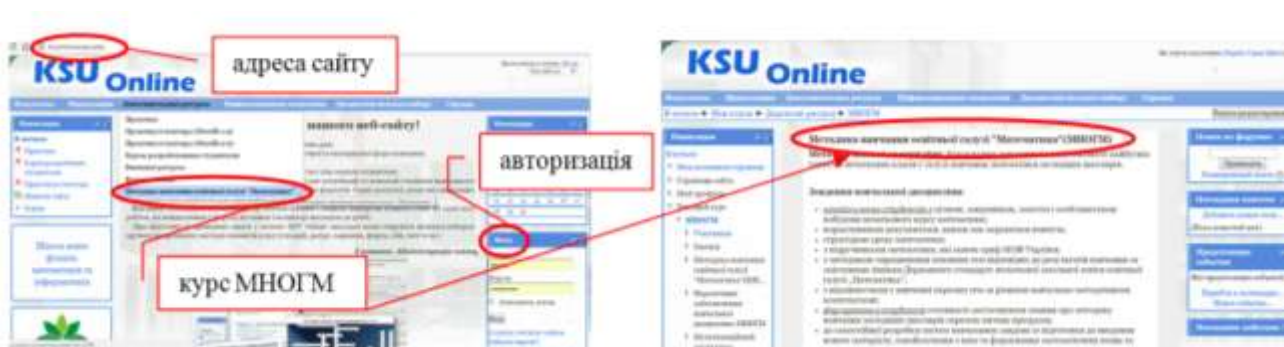


Рис. 2.24. Розміщення ММК МНОГМ

Рис. 2.24. Курс МНОГМ

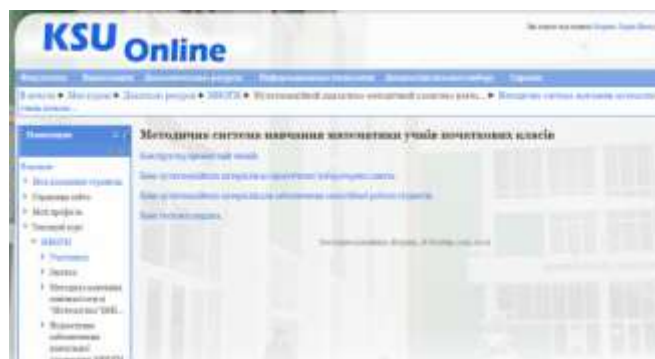
Під час формувального експерименту для роботи з ММК викладачі МНОГМ, які працювали за експериментальною методикою, перейшовши за посиланням <http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=1078> та авторизувавшись, обирали необхідний розділ і тему (рис. 2.26), блок комплексу, залежно від форми організації навчання (рис. 2.27). Далі, керуючись методичними рекомендаціями до використання ММК МНОГМ, розробляли власне мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни.

Наприклад, у 2.1.1 зазначено, що для мультимедійного забезпечення лекції у ММК МНОГМ передбачено конструктор презентацій лекцій, який, відповідно до кожної теми, містить упорядкований набір презентацій, що

викладач може використовувати для створення власної презентації лекції, обираючи певні питання зі списку нижчого рівня, що являють собою окремі файли – блоки конструктора. Для створення презентації лекції, із використанням матеріалів конструктора, викладач МНОГМ передовсім брав до уваги нормативну / робочу програму навчальної дисципліни МНОГМ, окреслював тему й перелік питань, які розкривають її зміст; затверджував кількість лекційних годин, запланованих для опанування теми, розпочинав створення мультимедійної презентації до лекції / лекцій із теми. Згідно з темою, лектор обирав блок «Конструктор презентацій лекцій» (рис. 2.28) ММК МНОГМ.



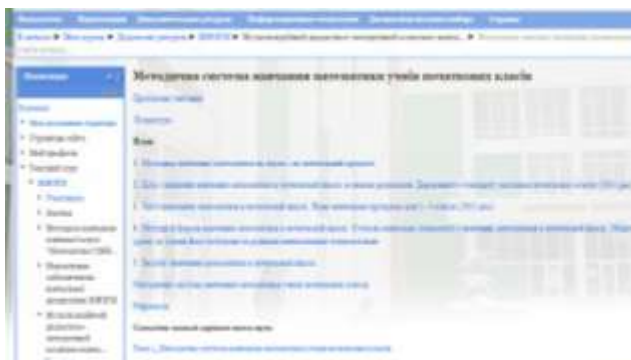
**Рис. 2.26. Структура ММК відповідно до змісту навчальної дисципліни МНОГМ**



**Рис. 2.27. Структура ММК відповідно до форм організації навчання**

Для підготовки до лекції з МНОГМ із використанням конструктора презентацій лекцій викладач мав з'ясувати, чи планує він використовувати мультимедійну презентацію протягом усього заняття, чи лише як окремий його етап. Якщо лектор планував проілюструвати мультимедійною презентацією окремий етап заняття, то він обирав ті запитання з конструктора, які допомагали реалізувати цю мету. Коли викладач планував мультимедійний супровід всієї лекції, то він включав до презентації лекції загальні питання, що стосуються організації навчально-пізнавальної діяльності студентів

(рекомендована література, проблемні питання, план лекції, рефлексія навчальної діяльності (рис. 2.28)), за потреби відкоригувавши слайди.



**Рис. 2.28. Конструктор презентацій лекцій із теми «Методична система навчання математики учнів початкових класів»**

Ознайомившись із планом теми в конструкторі (рис. 2.28), викладач зіставляв його зі змістом теми, описаним у нормативній / робочій програмі навчальної дисципліни МНОГМ, на підставі цього обирав пункти плану теми з конструктора презентацій. Обрані пункти плану відображають проблемні питання, що мотивують навчально-пізнавальну діяльність студентів. Роблячи наступний крок, викладач МНОГМ обирав та за потреби коригував запитання на мотиваційному слайді (рис. 2.2).

Поряд із мотиваційним слайдом, поданим до кожної теми, у конструкторі презентацій є слайд, мета якого – підбиття підсумків лекції та рефлексія студентами власної навчально-пізнавальної діяльності. Рефлексія відбувається після розгляду всіх питань лекції, вона дає змогу не тільки підсумувати її зміст, а й закріпити чи навіть відкоригувати засвоєний матеріал; порівняти реальні результати з очікуваними, проаналізувати, чому відбулося так чи інакше; вивчити зв'язок між тим, що вже відомо, і тим, що ще потрібно опанувати, окреслити нові теми для обміркування тощо. З огляду на мету лекції та поставлені завдання, далі викладач МНОГМ корегував цей слайд, спонукаючи студентів до оцінних суджень із приводу якості їхньої навчально-пізнавальної діяльності. Звичайний перелік питань, як-от: «Про що Ви дізналися сьогодні на лекції?», «Яка інформація була цікавою найбільшою мірою?», «Про що ще Ви

хотіли б дізнатися?», «У чому ви добре розібралися?», «Над чим ще варто попрацювати?», «Чи задоволені Ви своєю роботою на лекції?» – лектор міг доповнити або, навпаки, скоротити, зважаючи на власне бачення цього етапу лекції та на навчально-пізнавальні потреби й можливості студентів.

У нормативній / робочій програмі навчальної дисципліни МНОГМ подано перелік основної й додаткової літератури, посилання на інтернет-ресурси. Керуючись цим переліком, лектор на поданому в конструкторі слайді зі списком рекомендованої літератури, де зазначено не тільки вихідні дані джерел, а й сторінки, що стосуються саме цієї теми, відбирав ті джерела, які вважав за потрібне рекомендувати студентам для самостійної роботи. Зазначимо, що викладач мав змогу додавати ще й інші джерела. Якщо якесь джерело з пропонованого списку, на його думку, було не доцільним, то викладач міг його вилучити або замінити іншим.

Зважаючи на те, що навчання математики в початковій школі супроводжується наочністю, до кожної теми в конструкторі презентацій запропоновано слайди з наочними посібниками й дидактичним матеріалом (див. 2.1.1), які лектор також міг змінювати відповідно до власного бачення цього питання.

Крім того, як зазначено у 2.1.1, кожна тема конструктора презентацій лекцій навчальної дисципліни МНОГМ містить питання, що стосуються програмних вимог і порядку вивчення теми за чинними підручниками, які викладач міг включати до своєї презентації лекції або ж залишати на самостійне опрацювання.

З'ясувавши питання організації навчально-пізнавальної діяльності студентів (мотивацію, рефлексію), схарактеризувавши зміст теми за навчальною програмою для певного класу, проаналізувавши зміст теми за чинними підручниками математики, обравши рекомендовану літературу та план лекції, викладач мав ознайомитися зі змістом окреслених питань плану теми в конструкторі презентацій. Кожне питання в плані теми в конструкторі являє собою також мультимедійну презентацію й може бути розкрите за

допомогою гіперпосилання, перейшовши за яким викладач міг проаналізувати зміст слайдів, обрати ті з них, які, на його думку, відображають зміст питання.

Зазначимо, що, створюючи презентацію лекції за допомогою конструктора, викладач мав змогу вносити зміни до змісту як презентацій, так і окремих слайдів, відповідно до пізнавальних потреб студентів та власного бачення змісту лекції. Так, лектор міг, наприклад, зменшити кількість наведених прикладів розв'язування певних завдань, подати не всі, а лише окремі методичні підходи тощо.

Наголосимо, що в конструкторі презентацій кожен тему розкрито вичерпно, із наведенням різноманітних методичних підходів, достатньої кількості прикладів роботи з роздавальним матеріалом, зокрема й прикладів навчальних завдань та їх розв'язань, що представлені як у готовому вигляді, так і з динамічним розгортанням запису розв'язання. Проте, зважаючи на обмежений час лекції, викладач, створюючи власну презентацію лекції за допомогою конструктора, міг узяти лише окремі слайди, а інші залишити на самостійне опрацювання студентам або ж запропонувати розглянути їх під час практичного заняття. З іншого боку, аби не порушувати цілісності системи завдань, спрямованої на формування того чи того вміння або навички, водночас скоротити час на її опрацювання, викладач міг деякі розв'язання, запропоновані в конструкторі в динаміці, подати статично, змінюючи налаштування анімації.

Крім того, за потреби лектор мав право створити власну презентацію лекції одразу з кількох тем конструктора. Для цього викладач обирав із конструктора ті питання, що планував схарактеризувати на лекції, беручи до уваги лише логічне поєднання матеріалу. Отримана презентація мала цілісний і довершений вигляд, оскільки всі презентації конструктора вирізнялися єдиним стилістичним оформленням.

Отже, конструктор презентацій лекцій із навчальної дисципліни МНОГМ дає лекторові змогу без надмірних зусиль створювати власні презентації лекцій, обираючи окремі питання з теми, кожне з яких висвітлював на лекції тією мірою, яка передбачена нормативною програмою. Крім того, викладач міг

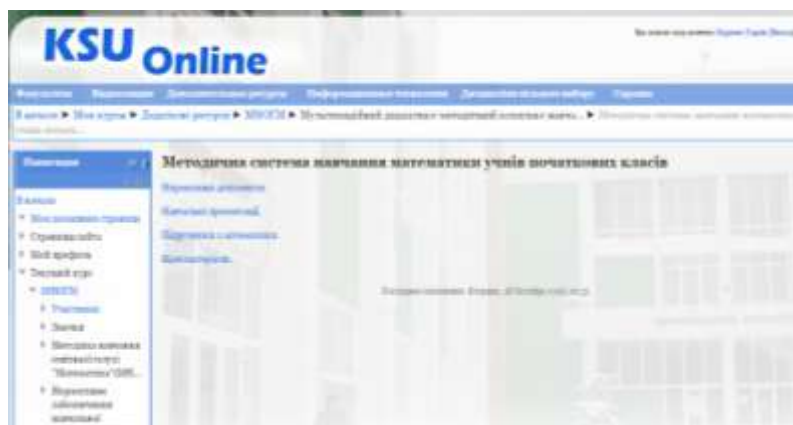
скористатися готовою презентацією лекції, у якій всі питання теми подані в повному обсязі за допомогою наявних гіперпосилань. Така презентація представлена в конструкторі у вигляді архіву.

Варто зазначити, що конструктор слугує лише допоміжним засобом для сприймання навчальної інформації студентами, а викладач методики має певні ступені свободи у власних коментарях, оскільки навчальний зміст у презентації подано стисло й лаконічно, без зайвих текстових масивів, аби мінімізувати теоретичне навантаження через практичну демонстрацію застосування основних методик, полегшити студентам сприймання та осмислення навчальної інформації.

Як зазначено у 2.1.2, для мультимедійного забезпечення практичних і лабораторних занять із навчальної дисципліни МНОГМ у ММК передбачено банк мультимедійних матеріалів для практичних / лабораторних занять.

Готуючись до практичного заняття з МНОГМ із використання ММК, викладач повинен був продумати, як саме варто організувати навчальну діяльність студентів, оперуючи матеріалами банку мультимедійних матеріалів для практичних / лабораторних занять. Викладач насамперед окреслював тему практичного заняття, відповідно до нормативної / робочої програми навчальної дисципліни МНОГМ, та кількість годин, передбачених для її практичного опрацювання. Далі, згідно із поданим у ММК дисципліни планом практичного заняття, викладач обирав, які з питань плану потребують мультимедійної підтримки. Ознайомившись із матеріалами, запропонованими в банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять із теми (див. рис. 2.29), викладач обирав ті, використання яких, на його думку, було доцільним під час практичного заняття, відповідно до навчальних завдань, які мали реалізувати студенти в процесі практичного заняття.

У 2.1.2 зауважено, що матеріали банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять за кожною темою структуровані в блоки: відеоматеріали; підручники; нормативне забезпечення освітньої галузі «Математика»; мультимедійні презентації (рис. 2.29).



**Рис. 2.29. Банк мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять із теми «Методична система навчання математики учнів початкових класів»**

Використання матеріалів першого блоку «Відеоматеріали» дає викладачам МНОГМ змогу на практичних заняттях, в аудиторних умовах, переглядати відеозаписи найкращих уроків математики або їхніх фрагментів для аналізу діяльності вчителя, з'ясування мети педагогічних впливів, що використані на певних етапах уроку, та для обрання найбільш привабливої педагогічної стратегії побудови уроку математики й організації комунікації з учнями. Відеозаписи фрагментів уроків математики також слугували ілюстрацією методичного прийому під час опанування окремого поняття чи вміння або в ході реалізації певної технології навчання тощо. Використовуючи матеріали цього блоку, викладач формулював *навчальне завдання*: проаналізувати й оцінити діяльність учителя з організації окремих етапів уроку (методичний, технологічний, розвивальний, виховний аспекти).

Аналізований блок банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять містить відеозаписи з розв'язаннями конкретних завдань із курсу математики початкової школи. Використовуючи його, викладач реалізовував інше *навчальне завдання*: оцінити правильність розв'язання та повноту пояснення його учнем.

Методична компетентність учителя, як зазначено в 1.1.2, виявляється, зокрема, у теоретичній і практичній готовності до проведення занять за різними



навчальними комплектами. З огляду на це обов'язковим елементом практичного заняття з МНОГМ є ознайомлення та аналіз чинних підручників. Матеріали банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять, зокрема блоку «Підручники», допомагають викладачеві використовувати підручники й посібники в електронному вигляді, що суттєво полегшує доступ до них, пошук необхідної інформації, зіставлення тощо. Крім того, завдяки використанню електронних версій нормативних документів, що регулюють процес навчання математики в початковій школі, поданих у блоці «Нормативне забезпечення освітньої галузі «Математика», викладач пропонував *навчальне завдання*: окреслення цілей і завдань вивчення певної теми, змістової лінії, опис змісту навчання та його результатів, обґрунтування підручника, який достеменно реалізує вимоги програми.

Варто зазначити, що матеріали описаних блоків використані викладачем для мультимедійної підтримки окремих етапів практичного заняття або для створення мультимедійної презентації. При цьому для розроблення такої презентації викладач лише створював кілька організаційних слайдів із темою практичного заняття, планом тощо, додавав гіперпосилання на обрані матеріали банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять. Крім того, презентацію до практичного заняття викладач міг створити, скориставшись матеріалами останнього блоку банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять – «Презентації». У 2.1.2 зауважено, що цей блок містить презентації, де на слайдах представлено фрагменти імітації роботи з наочністю, яку складно продемонструвати в натуральному вигляді, тобто робота з наочністю ілюстрована засобами динамічної картини, виокремлені ключові кроки такої роботи та виконані записи. Заміна демонстрації роботи з матеріальною наочністю її імітацією в мультимедійній презентації слугувала промовистим зразком використання мультимедійних технологій на уроках математики в початковій школі. Використовуючи такі презентації, викладач ставив *навчальне завдання*:

проілюструвати роботу з наочністю за допомогою анімації на слайдах презентації; прокоментувати дії з наочністю.

Окрім презентацій із наочністю, у блоці представлено також фрагменти презентацій, що демонструють зразки розв'язування математичних завдань (див. 2.1.2), де на слайдах передбачено поступове розгортання розв'язання за допомогою анімації, виділення кольором та інші візуальні ефекти, які є опорою для виконання й коментування дій студентів, що допомагає досягти успіху кожним студентом. Завдяки таким презентаціям викладач реалізовував *навчальне завдання*: засвоїти зміст діяльності вчителя з опанування учнями окремих елементів змісту (прийомів обчислення, порядку роботи над задачею тощо).

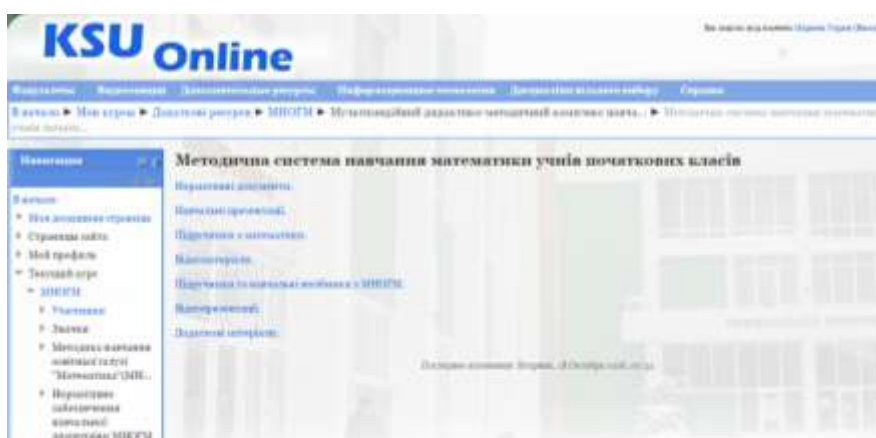
Крім того, на основі такої презентації викладач міг створити презентацію до практичного заняття, додавши до неї слайди з темою заняття та планом. За потреби викладач міг додавати до такої презентації гіперпосилання на відеофрагменти уроків, електронні версії підручників та інші матеріали, що були в його арсеналі.

Матеріали банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять, що входять до складу ММК МНОГМ, використані викладачами як окремий етап заняття або ж включені до мультимедійних презентацій, що могли містити план заняття, окремі завдання з прикладами їх розв'язання (зокрема, це були завдання з конструктора презентацій лекцій, що не ввійшли до презентації лекції, створеної викладачем). Наприклад, на основі лекцій професора С. Скворцової нами розроблені презентації до практичних занять з окремих тем курсу МНОГМ, що містять відеофрагменти уроків математики та передбачають їх аналіз.

Отже, для підготовки практичного заняття з навчальної дисципліни МНОГМ викладач обирає мету, якої він прагнув досягти внаслідок проведення заняття, тобто з'ясував, на які складові методичної компетентності має бути виконаний вплив (див. 2.1). Це давало йому змогу сформулювати навчальні завдання, обрати мультимедійні засоби, необхідні для їх реалізації. У ММК

МНОГМ необхідно було знайти потрібну тему та матеріали серед запропонованих у банку.

Для мультимедійної підтримки самостійної роботи студентів, як зазначено у 2.1.2, у ММК МНОГМ передбачено банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни МНОГМ, що є розширенням банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять, завдяки включенню до його складу низки блоків (підручники й навчальні посібники з МНОГМ (електронні версії); відеопрезентації; додаткові матеріали (рис. 2.30)).



**Рис. 2.30. Банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів із теми «Методична система навчання математики учнів початкових класів»**

Отже, матеріали банку призначені для використання студентами під час опрацювання теоретичного матеріалу (закріплення змісту лекції; підготовка до контрольних заходів тощо) і в ході підготовки безпосередньо до практичного заняття (аналіз змісту підручників; розроблення конспектів уроків; складання системи завдань, спрямованих на формування певного вміння чи навички тощо).

Під час самостійної роботи студенти мають насамперед поглибити й закріпити знання, отримані на лекції. Власне, для реалізації цієї мети, за рекомендацією викладача, студенти використовували відеопрезентацію лекції з теми, що представлена в банку. Завантаживши відеопрезентацію у вигляді

архіву, зберігши файли до однієї теки та відкривши файл презентації з назвою теми, студенти переглядали (і прослуховували) зміст усієї теми, користуючись гіперпосиланнями для переходу до питань плану. Для перегляду змісту окремого питання вони відкривали файл із його назвою. Зауважимо, що до кожної теми у відеопрезентаціях запропонований список рекомендованої літератури. Усі джерела, зазначені в цьому списку, представлено в електронному вигляді в блоці «Підручники та навчальні посібники з МНОГМ» банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів. Отже, студенти завантажували джерела та користувалися аналітичною інформацією.

Наголосимо, що в процесі самостійної роботи студенти використовували матеріали в ході підготовки як до навчальних занять, так і до контрольних заходів із навчальної дисципліни МНОГМ. У такий спосіб процес підготовки суттєво спрощувався, оскільки студенти мали доступ до всіх необхідних матеріалів (у різних формах подання) і не витрачали часу й зусиль на пошук необхідної інформації.

Мета самостійної роботи, окрім опрацювання теоретичного матеріалу, полягає ще й у набутті та вдосконаленні практичних умінь і навичок. Як зазначено у 2.1.3, завдання для самостійної роботи передбачають представлення методики роботи, на прикладі конкретних методичних задач, порівняльного аналізу чинних підручників щодо реалізації вимог навчальної програми, складання плану-конспекту уроку, розроблення системи навчальних завдань та ін. Виконуючи подібні завдання, студенти використовували матеріали банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів із навчальної дисципліни МНОГМ, що входять до блоків. Так, наприклад, для реалізації завдання «виконати порівняльний аналіз чинних підручників щодо відповідності конкретної теми навчальній програмі», вони мали ознайомитися передовсім зі змістом навчальної програми, представленої в блоці «Нормативне забезпечення освітньої галузі «Математика»» або ж розміщеної на офіційному сайті МОН України (скориставшись посиланням,

поданим у блоці «Додаткові матеріали»). Безпосередньо для аналізу чинних підручників студенти використовували матеріали блоку «Підручники», що містить електронні версії всіх підручників математики для початкової школи, рекомендованих МОН України.

Для виконання в процесі самостійної роботи завдання на кшталт «Скласти план-конспект уроку» або «Розробити системи навчальних завдань» студентам необхідно було з'ясувати програмні вимоги до теми (блок «Нормативне забезпечення освітньої галузі «Математика»» або «Додаткові матеріали»); потім вони обирали підручник, на основі якого складали план-конспект або систему завдань (блок «Підручники»); за потреби переглядали відеофрагменти уроків математики в початковій школі як приклад реалізації плану-конспекту чи системи завдань (блок «Відеоматеріали»); розробляли мультимедійну презентацію до уроку (узявши за основу матеріали блоку «Презентації») тощо.

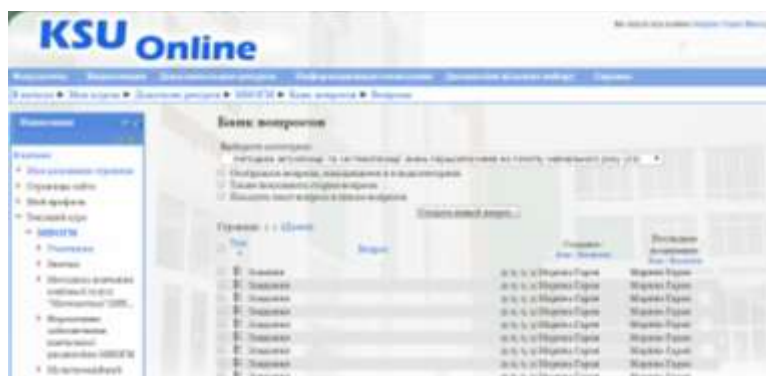
Використовуючи в процесі самостійної роботи з початкової дисципліни МНОГМ матеріали банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи, що входять до складу ММК, студенти опрацьовували теоретичний матеріал із певної теми та вдосконалювали знання, уміння й навички.

Для створення тесту за допомогою банку тестових завдань викладач у режимі редагування курсу (<http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=1078>) обирав вкладку «Створення елемента курсу «Тест»»; вводив назву тесту та за необхідності коментар до нього, що міг слугувати інструкцією та відображався на сторінці курсу (для відображення варто було ставити позначку «Відобразити опис на сторінці курсу»).

У цьому ж вікні викладач задавав налаштування тесту. Так, обираючи пункт меню «Синхронізація», викладач налаштовував час початку й завершення проходження тесту, задавав обмеження в часі тощо. У пункті «Оцінка» налаштовував кількість спроб і метод оцінювання тесту. Пункт «Розташування» давав змогу обрати порядок запитань тесту й кількість

запитань, що відображені на одній сторінці. Обираючи «Властивості запитання», викладач визначав режим відображення запитань та можливість випадкового порядку відповідей. У пункті «Налаштування перегляду» фіксував, що має бути відображено на екрані під час спроби; одразу після спроби; через деякий час після спроби, доки відкрито тест; після закриття тесту. Пункт «Додаткові обмеження на спроби» допоміг викладачеві обмежити час між спробами, задати пароль для доступу до тесту. У пункті «Підсумковий відгук» викладач міг написати коментар відповідно до кожної оцінки тесту. Пункт «Загальні налаштування модуля» уможливив налаштування доступності тесту.

Після обрання необхідних налаштувань викладач зберігав внесені зміни, натиснувши для цього кнопку «Зберегти та показати». У вікні, що відкривалося, необхідно було натиснути кнопку «Редагувати тест». Після цього викладач лише обирав із банку тестових запитань потрібну категорію (відповідно до теми навчального змісту дисципліни МНОГМ) та додавав потрібні запитання до свого тесту (рис. 31).



**Рис. 31. Банк тестових завдань**

При цьому викладач називав кількість балів за кожне запитання, а також редагував зміст і властивості запитань, доданих до свого тесту. Важливо звернути увагу на те, що викладач мав змогу додавати й власні запитання до тесту.

Створений тест автоматично з'являвся на сторінці курсу. Для його проходження студенти натискали на посилання з назвою тесту та у вікні, що

відкривалося, натискали кнопку «Почати перегляд тесту». Відображення результатів тестування залежало від налаштувань, які задав викладач.

Отже, у ході формувального експерименту студенти ЕГ опановували зміст навчальної дисципліни МНОГМ, із використанням ММК як на навчальних заняттях, так і в процесі самостійної роботи та контрольних заходів. У КГ підготовка студентів до навчання математики відбувалася традиційно, без упровадження інформаційних технологій.

#### **2.3.4. Результати формувального етапу експерименту.**

Навчальна дисципліна МНОГМ забезпечує формування в майбутніх учителів початкової школи методичної компетентності, тому формувальний експеримент був спрямований на вивчення впливу розробленого ММК МНОГМ на рівень сформованості в них цієї особистісної якості.

У дисертації вихідними положеннями обрані підходи С. Скворцової і Я. Гаєвець [231] щодо сутності та структури методичної компетентності. Для визначення рівня сформованості методичної компетентності вчителя початкових класів у навчанні математики використано методику цих авторів.

У структурі кожної зі складових методичної компетентності С. Скворцова та Я. Гаєвець розмежують мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний і рефлексивно-творчий компоненти (див. 1.1.2). Для визначення рівнів сформованості методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів у навчанні розв'язування сюжетних математичних задач автори окреслюють критерії, які відповідають цим компонентам. Погоджуючись із думкою С. Скворцової та Я. Гаєвець про складність виявлення рефлексивно-творчого компонента, характеризуватимемо стан сформованості методичної компетентності вчителя початкових класів у навчанні учнів математики через мотиваційний, змістовий та операційно-діяльнісний критерії.

За основу обрано підхід Я. Гаєвець [231], який дослідниця застосувала для визначення рівня методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів у навчанні розв'язування сюжетних математичних задач. У Додатку Т подано зміст кожного з виокремлених критеріїв для певних

складових методичної компетентності в навчанні всього курсу математики: нормативної, варіативної, спеціально-методичної, технологічної, проектувально-моделювальної, контрольної-оцінювальної. Наведемо лише узагальнені критерії сформованості методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів у навчанні математики в початковій школі.

*Мотиваційний критерій* – характеризує рівень сформованості в майбутнього вчителя початкових класів внутрішніх мотивів і спонукань, прагнень до досконалої професійної діяльності в навчанні математики, інтересу до професійної діяльності, прагнення до професійного зростання та творчості в навчанні математики молодших школярів.

*Змістовий критерій* характеризує ступінь опанування майбутнім учителем методичних знань із навчання математики учнів початкових класів.

*Операційно-діяльнісний критерій* маркує рівень опанування майбутнім учителем початкових класів системи методичних умінь і навичок, необхідних для успішного навчання учнів математики; умінь конструювати та проектувати уроки математики, використовувати сучасні педагогічні технології й упроваджувати інноваційні підходи до навчання молодших школярів математики.

Показники сформованості методичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів у навчанні математики для кожного із зазначених критеріїв, відповідно до нормативної, варіативної, спеціально-методичної, контрольної-оцінювальної, проектувально-моделювальної та технологічної складових методичної компетентності, подано в Додатку Т (див. таблиці Т 1, Т 2).

Серед узагальнених показників, що відображають кожен з описаних критеріїв, варто назвати: *мотиваційний критерій*, віддзеркалений через прагнення майбутнього вчителя початкових класів до досконалої професійної діяльності в навчанні математики; *змістовий критерій* – через методичні знання; *операційно-діяльнісний критерій* – через методичні вміння.



Відповідно до окреслених критеріїв і показників, у Додатку Т до кожної складової методичної компетентності описано чотири рівні сформованості методичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів: низький, середній, достатній, високий (див. табл. Т 2 ). На цій підставі схарактеризовано рівні сформованості методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів у навчанні учнів математики:

– *низький рівень* – вирізняється відсутністю прагнення до досконалої методичної діяльності з навчання учнів математики та фрагментарними, поверховими методичними знаннями, уміннями, що є недостатніми для виконання професійних функцій;

– *середній рівень*, якому властиве ситуативне або слабо виражене прагнення до ефективного навчання математики учнів початкових класів, часткове володіння методичними знаннями, неусвідомлені та неузагальнені вміння застосовувати набуті знання, здатність працювати лише за зразком або за допомогою викладача тощо;

– *достатній рівень*, якому притаманне стійке прагнення до ефективного навчання молодших школярів математики, наявність повних, узагальнених знань методики, сформованих умінь, здатність самостійно застосовувати їх у навчально-пізнавальних і практико-орієнтованих ситуаціях;

– *високий рівень*, для якого характерне прагнення до творчої реалізації здобутих знань і вмінь у процесі навчання математики молодших школярів, творчий підхід до навчання молодших школярів математики та здатність створювати інноваційні методичні підходи.

Кожен із названих критеріїв сформованості методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів відображено через показники, різні вияви яких дають змогу визначити рівень сформованості методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів у навчанні математики. Саме наявні в студентів рівні сформованості методичної компетентності засвідчують ефективність підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики.

Для діагностування рівнів сформованості мотиваційного критерію наприкінці експерименту студентам запропоновано анкету (див. Додаток У 1), метою якої було виявлення прагнень майбутніх учителів початкових класів до досконалої роботи з навчання молодших школярів математики. В анкеті передбачено запитання, що стосувалися прагнення впроваджувати інформаційні технології в процес навчання математики в початковій школі під час майбутньої професійної діяльності респондентів. Анкета містила 20 запитань. Узагальнені результати анкетування (за узагальненими показниками відповідно до складових методичної компетентності) представлено в таблиці 2.4, де репрезентовано позитивний вплив матеріалів ММК МНОГМ на мотивацію студентів до ефективного навчання математики молодших школярів.

Таблиця 2.4

Показники мотиваційного критерію	Кількість студентів у %	
	КГ	ЕГ
Прагнення реалізувати мету й завдання змістових ліній освітньої галузі «Математика».	58	72
Прагнення ефективно навчати математики учнів початкових класів, працюючи з будь-яким навчально-методичним комплектом.	49	68
Прагнення досконалої професійної діяльності з навчання математики учнів початкових класів.	75	87
Прагнення реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів із математики.	37	46
Прагнення реалізації здобутих знань та вмінь під час реальних уроків математики.	34	49
Прагнення впроваджувати сучасні навчальні технології до навчання математики учнів початкових класів; впроваджувати інноваційні	51	64

підходи до навчання математики учнів початкових класів; утілювати передовий педагогічний досвід у навчання математики учнів початкових класів.		
Прагнення впроваджувати інформаційні технології в процес навчання математики початкової школи.	18	76

Для перевірки статистичної значущості розбіжностей у розподілах використано критерій Фішера  $\varphi^*$  (див. Додаток Ф 2). Результати статистичного оброблення підтвердили розбіжності за кожним із показників, оскільки для кожного з них значення перевищило , що підтверджує позитивний вплив ММК МНОГМ на формування всіх складових методичної компетентності (за мотиваційним критерієм).

Варто зауважити, що не для всіх показників різниця між емпіричним і критичним значеннями критерію Фішера була однаковою. Наприклад, найменша різниця між цими значеннями зафіксована для показника прагнення реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів із математики. На нашу думку, такий результат є цілком закономірний, оскільки контрольньо-оцінювальна складова методичної компетентності, показником сформованості якої є прагнення реалізації критеріїв оцінювання, формується переважно в процесі педагогічної практики. Натомість, працюючи за експериментальною методикою, студенти ЕГ мали змогу вдаватися до оцінювання відповідей учнів, реалізуючи критерії оцінювання навчальних досягнень у процесі перегляду відеофрагментів уроків математики в початковій школі, що входять до складу ММК МНОГМ. Отже, отримано порівняно вищий рівень сформованості цього показника в студентів ЕГ, на відміну від студентів КГ, зі статистично достовірною розбіжністю.

Цілком логічною й очікуваною є розбіжність для одного з показників сформованості мотиваційного критерію технологічної складової методичної

компетентності, а саме прагнення впроваджувати інформаційні технології в процес навчання математики початкової школи, для якого отримано найвищий результат за критерієм Фішера. Це вмотивоване тим, що матеріали ММК МНОГМ, зокрема мультимедійні презентації лекцій, дають змогу не тільки підвищити ефективність лекції, а й слугують прикладом використання мультимедійних засобів безпосередньо в навчанні математики молодших школярів. Студенти, які опановували зміст МНОГМ, використовуючи матеріали ММК, усвідомлюють можливості й переваги впровадження інформаційних технологій у процес навчання математики початковою школи та, очевидно, прагнуть це реалізувати.

Доречним вважаємо виокремлення ще одного показника, значення коефіцієнта Фішера для якого вище, ніж для решти показників, – прагнення ефективно навчати математики учнів початкових класів, працюючи з будь-яким навчально-методичним комплектом. Очевидно, що включення електронних версій чинних підручників математики для початкової школи до банків мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять і самостійної роботи, а також наявність обов'язкового пункту плану кожної презентації, що входить до конструктора презентацій, присвяченого розгляду порядку вивчення теми за чинними підручниками, ефективно вплинуло на формування варіативної складової методичної компетентності (принаймні за мотиваційним критерієм).

Стосовно решти показників зауважимо, що значення критерію Фішера для них приблизно однакові, це засвідчує загальну ефективність впливу ММК МНОГМ на формування нормативної, спеціально-методичної та проектувально-моделювальної складових методичної компетентності.

Анкета, запропонована студентам експериментальної групи, містила додаткове запитання про те, чи допомогли респондентам мультимедійні засоби ММК МНОГМ в опануванні змісту навчальної дисципліни. 94 % опитаних дали схвальну відповідь на це запитання, що також підтверджує ефективний вплив комплексу на опанування навчальної дисципліни.

Для визначення рівня сформованості методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів за змістовим та операційно-діяльнісним критеріями проведено контрольний зріз. Студентам контрольних та експериментальних груп запропоновано пройти тестування з МНОГМ (див. Додаток У 2).

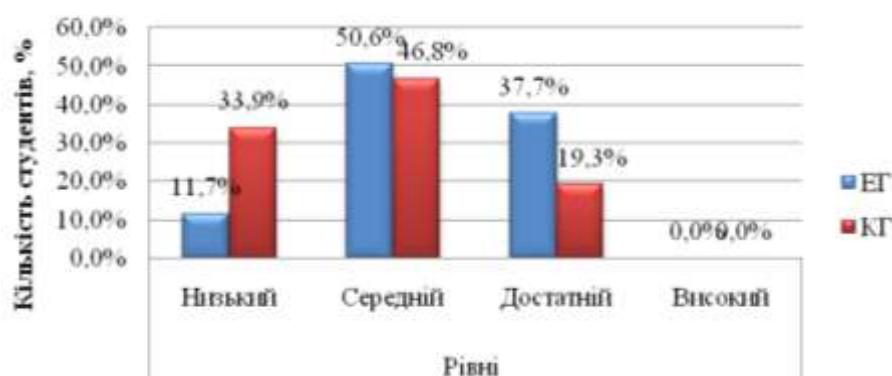
Завдання тесту були спрямовані на діагностику рівнів сформованості змістового й операційно-діяльнісного критеріїв складових методичної компетентності в навчанні математики молодших школярів. Контрольний зріз складався з шести тестів, кожен із яких передбачав визначення рівня сформованості нормативної, варіативної, спеціально-методичної, технологічної, проектувально-моделювальної, контрольної-оцінювальної складових методичної компетентності. До кожного з тестів входили завдання як закритого типу, що передбачали обрання однієї або кількох правильних відповідей (переважно репродуктивного й частково-продуктивного рівня), так і відкритого типу (частково-продуктивного, продуктивного та творчого рівнів). Кожен тест містив два варіанти по 5 запитань.

Результати виконання студентами експериментальної й контрольної груп тесту, спрямованого на виявлення рівня сформованості нормативної складової методичної компетентності, представлено в таблиці 2.5. Для унаочнення відомостей розподіл студентів за рівнями сформованості подано графічно (рис. 2.32).

*Таблиця 2.5*

**Рівні сформованості змістового та операційно-діяльнісного критеріїв  
нормативної складової методичної компетентності  
в студентів контрольної й експериментальної груп**

Групи	Розподіл студентів за рівнями сформованості критеріїв							
	Низький		Середній		Достатній		Високий	
ЕГ	18	11,7 %	78	50,6 %	58	37,7 %	0	0 %
КГ	58	33,9 %	80	46,8 %	33	19,3 %	0	0 %



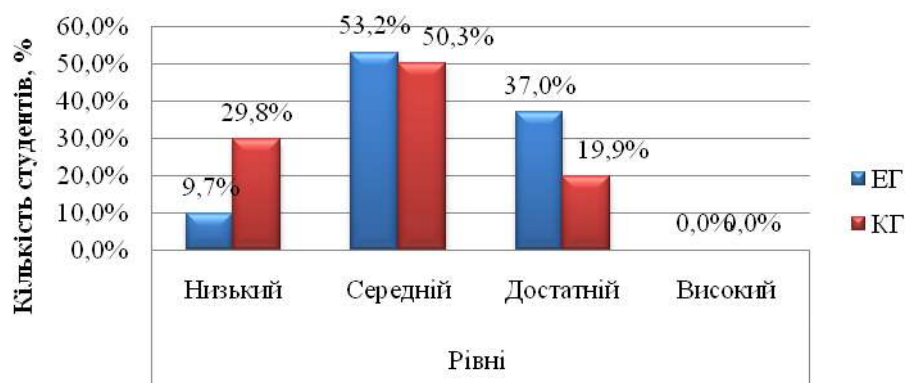
**Рис. 2.32. Розподіл студентів експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості нормативної складової методичної компетентності**

У таблиці 2.6 подано результати виконання тесту, спрямованого на виявлення рівня сформованості варіативної складової методичної компетентності, що представлені також на діаграмі (рис. 2.33).

*Таблиця 2.6*

**Рівні сформованості змістового та операційно-діяльнісного критеріїв варіативної складової методичної компетентності в студентів контрольної й експериментальної груп**

Групи	Розподіл студентів за рівнями сформованості критеріїв							
	Низький		Середній		Достатній		Високий	
EG	15	9,7 %	82	53,2 %	57	37 %	0	0 %
KG	51	29,8 %	86	50,3 %	34	19,9 %	0	0 %



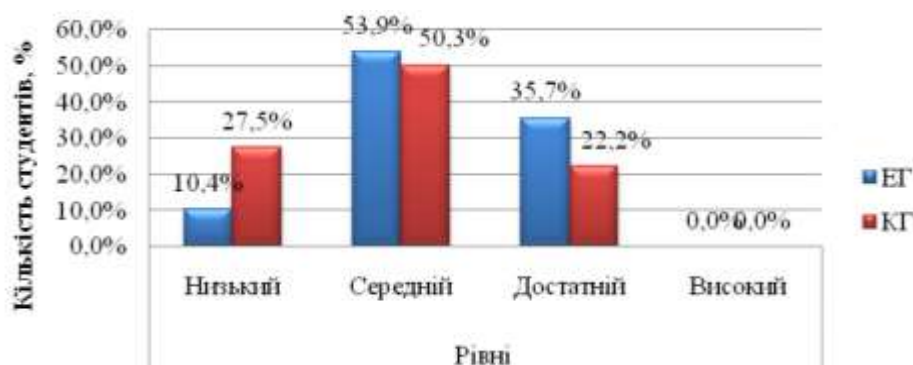
**Рис. 2.33. Розподіл студентів експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості варіативної складової методичної компетентності**

Таблиця 2.7 і діаграма (рис. 2.34) репрезентують результати виконання тесту, спрямованого на виявлення рівня сформованості спеціально-методичної складової компетентності.

Таблиця 2.7

**Рівні сформованості змістового та операційно-діяльнісного критеріїв спеціально-методичної складової методичної компетентності в студентів контрольної й експериментальної груп**

Групи	Розподіл студентів за рівнями сформованості критеріїв							
	Низький		Середній		Достатній		Високий	
ЕГ	16	10,4 %	83	53,9 %	55	35,7 %	0	0 %
КГ	47	27,5 %	86	50,3 %	38	22,2 %	0	0 %



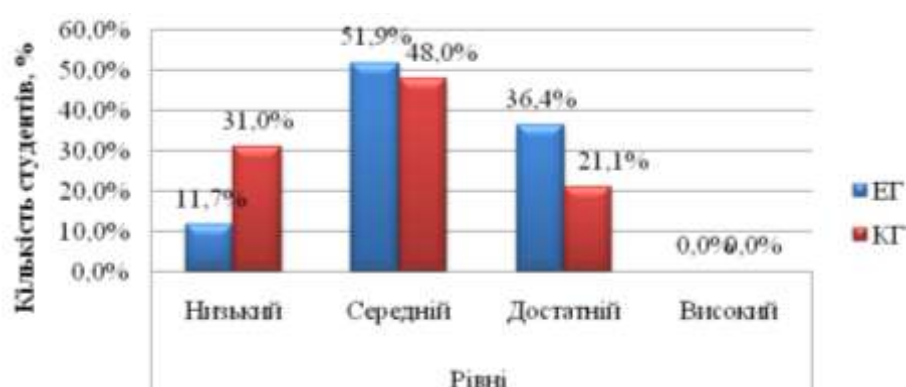
**Рис. 2.34. Розподіл студентів експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості спеціально-методичної складової методичної компетентності**

Результати виконання тесту, спрямованого на виявлення рівня сформованості технологічної складової методичної компетентності, відображає таблиця 2.8 і діаграма (рис. 2.35).

Таблиця 2.8

**Рівні сформованості змістового та операційно-діяльнісного критеріїв  
технологічної складової методичної компетентності в студентів  
контрольної й експериментальної груп**

Групи	Розподіл студентів за рівнями сформованості критеріїв							
	Низький		Середній		Достатній		Високий	
ЕГ	18	11,7 %	80	51,9 %	56	36,4 %	0	0 %
КГ	53	31,0 %	82	48,0 %	36	21,1 %	0	0 %



**Рис. 2.35. Розподіл студентів експериментальної та контрольної груп  
за рівнями сформованості технологічної складової  
методичної компетентності**

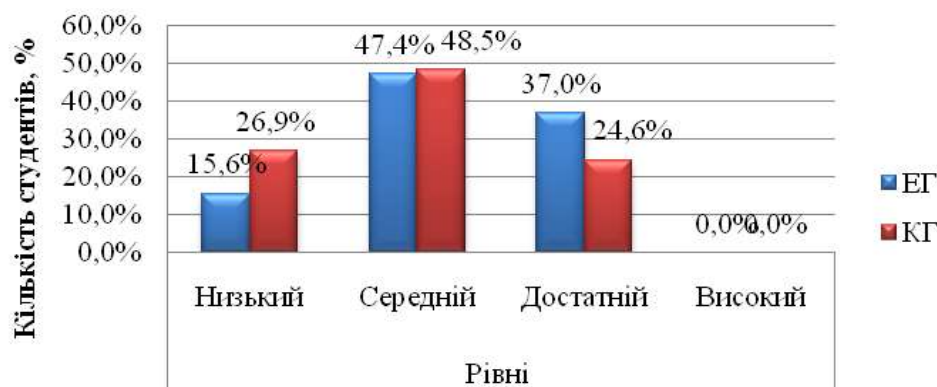
Таблиця 2.9 і діаграма (рис. 2.36) демонструють результати виконання тесту, спрямованого на виявлення рівня сформованості проектувально-моделювальної складової методичної компетентності.

Таблиця 2.9

**Рівні сформованості змістового та операційно-діяльнісного критеріїв  
проектувально-моделювальної складової методичної компетентності  
в студентів контрольної й експериментальної груп**

Групи	Розподіл студентів за рівнями сформованості критеріїв							
	Низький		Середній		Достатній		Високий	
ЕГ	24	15,6 %	73	47,4 %	57	37,0 %	0	0 %
КГ	46	26,9 %	83	48,5 %	42	24,6 %	0	0 %





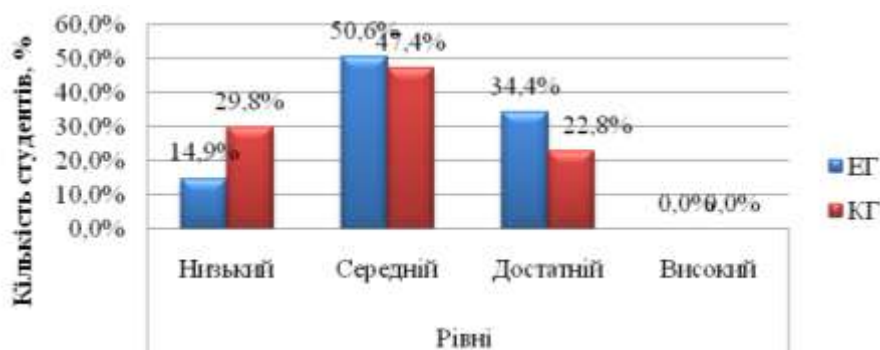
**Рис. 2.36. Розподіл студентів експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості проектувально-моделювальної складової методичної компетентності**

Розподіл студентів ЕГ і КГ за останньою складовою методичної компетентності – контрольно-оцінювальною – подано в таблиці 2.10 та на рис. 2.37 відповідно.

*Таблиця 2.10*

**Рівні сформованості змістового та операційно-діяльнісного критеріїв контрольно-оцінювальної складової методичної компетентності в студентів контрольної й експериментальної груп**

Групи	Розподіл студентів за рівнями сформованості критеріїв							
	Низький		Середній		Достатній		Високий	
ЕГ	23	14,9 %	78	50,6 %	53	34,4 %	0	0 %
КГ	51	29,8 %	81	47,4 %	39	22,8 %	0	0 %



**Рис. 2.37. Розподіл студентів експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості контрольно-оцінювальної складової методичної компетентності**

Згідно з діаграмами, студенти КГ продемонстрували загалом гірші результати, порівняно з ЕГ, за кожною зі складових методичної компетентності. Статистична значущість отриманих розбіжностей обґрунтована за допомогою критерію Пірсона ( $\chi^2$ ) (див. Додаток Ф 3). Порівняння отриманих значень  $\chi^2_{\text{екс.}}$  із критичними значеннями  $\chi^2_{\text{крит.}}$  доводить, що розбіжності в розподілах за рівнями сформованості кожної складової методичної компетентності є і вони статистично значущі.

Таблиця 2.11

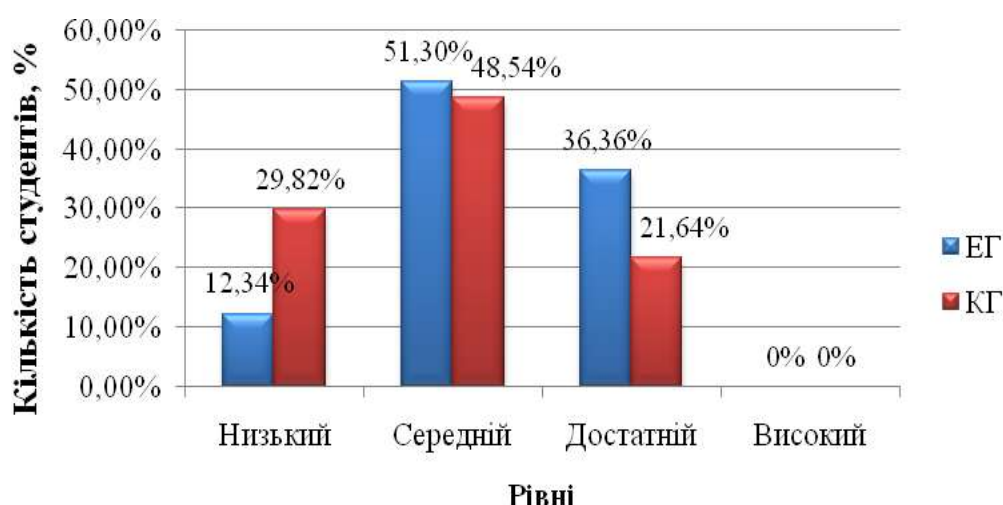
**Порівняльний аналіз за рівнями сформованості  
складових методичної компетентності**

Складові методичної компетентності	Значення критерію Пірсона		
	$\chi^2_{\text{екс.}}$	$\chi^2_{\text{крит.}}$	Висновок
Нормативна	27,13	5,99	$\chi^2_{\text{екс.}} > \chi^2_{\text{крит.}}$
Варіативна	24,72	5,99	$\chi^2_{\text{екс.}} > \chi^2_{\text{крит.}}$
Спеціально-методична	17,57	5,99	$\chi^2_{\text{екс.}} > \chi^2_{\text{крит.}}$
Технологічна	20,79	5,99	$\chi^2_{\text{екс.}} > \chi^2_{\text{крит.}}$
Проектувально-моделювальна	8,96	5,99	$\chi^2_{\text{екс.}} > \chi^2_{\text{крит.}}$
Контрольно-оцінювальна	11,95	5,99	$\chi^2_{\text{екс.}} > \chi^2_{\text{крит.}}$

Узагальнені результати, одержані за змістовим та операційно-діяльнісним критеріями, представлено в таблиці 2.12. У таблиці продемонстровано кількість студентів ЕГ і КГ, що засвідчили рівні сформованості зазначених критеріїв. Розподіл студентів за рівнями сформованості змістового та операційно-діяльнісного критеріїв у відсотковому співвідношенні наочно представлений за допомогою діаграми (рис. 2.38).

**Рівні сформованості змістового та операційно-діяльнісного критеріїв  
складових методичної компетентності в студентів  
контрольної й експериментальної груп**

Групи	Розподіл студентів за рівнями сформованості критеріїв			
	Низький	Середній	Достатній	Високий
ЕГ	19	79	56	0
КГ	51	83	37	0



**Рис. 2.38. Розподіл студентів експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості методичної компетентності**

Для статистичного обґрунтування відмінностей у розподілах студентів також використано критерій Пірсона. Унаслідок результатів розрахунків (див. Додаток Ф 3) отримано значення  $\chi^2_{\text{екс}} = 17,77$ , тоді як  $\chi^2_{\text{кр}} = 5,99$ . Отже,  $\chi^2_{\text{екс}} > \chi^2_{\text{крит}}$ , це засвідчує те, що відмінності в розподілах респондентів у контрольній та експериментальній вибірках є і вони статистично значущі.

Зафіксовано підвищення рівнів показників сформованості складових методичної компетентності: нормативної, варіативної, спеціально-методичної, технологічної, проектувально-моделювальної, контрольної-оцінювальної за мотиваційним, змістовим та операційно-діяльнісним критеріями. Це відбулося завдяки використанню ММК у процесі опанування навчальної дисципліни

МНОГМ, що підтверджує гіпотезу дослідження та доводить достовірність його результатів.

Отже, аналіз проведеного дослідження спонукає до висновку про те, що розроблені й теоретично обґрунтовані матеріали ММК МНОГМ, які стали основою експериментального навчання, дають значно вищі результати, ніж за традиційного навчання. Підготовка майбутніх учителів початкових класів із використанням ММК МНОГМ виявилася більш ефективною, порівняно з традиційною. Отримані результати переконливо доводять ефективність використання інформаційних технологій, зокрема у вигляді ММК МНОГМ, під час підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики.

## **Висновки до розділу 2**

У другому розділі дисертаційної роботи обґрунтовано побудову ММК із урахуванням загальних вимог (психологічних, дидактичних, методичних, організаційних), зокрема створення конструктора презентацій лекцій з урахуванням вимог до мультимедійних презентацій; розроблено методику підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики з використанням ММК, яка спрямована на формування окремих складових методичної компетентності (нормативної, варіативної, спеціально-методичної, технологічної, проектувально-моделювальної, контрольної-оцінювальної); подано методику організації лекційних, практичних/лабораторних занять, самостійної роботи студентів та методику організації контролю формування методичної компетентності майбутніх учителів з використанням ММК; описано процес експериментальної перевірки ефективності ММК під час підготовки майбутніх учителів початкових класів і проаналізовано результати.

1. Виходячи з того що ММК МНОГМ має виконувати функцію полегшення сприймання, осмислення й запам'ятовування студентами навчальної інформації, має здійснювати ефективний вплив на формування методичної компетентності та повинен бути певним чином упорядкованим,

нами було визначено низку загальних вимог – психологічних, дидактичних, методичних, організаційних. Основним засобом, за допомогою якого відбувається ознайомлення студентів зі змістом дисципліни МНОГМ, є мультимедійні презентації лекцій. З огляду на це нами конкретизовано загальні вимоги до ММК (з урахуванням психологічних особливостей сприйняття, усвідомлення та запам'ятовування навчального матеріалу студентами відповідно до їхньої підготовки, вікових і навіть гендерних особливостей), сформульовано вимоги до структури та змісту слайдів презентації, використання шрифтів, кольорів тощо, а також вимоги до візуального та звукового ряду, тексту, дизайну та навігації.

Запропоновано дворівневу структуру ММК МНОГМ: відповідно до змісту навчальної дисципліни (за трьома розділами, в межах яких виділено підрозділи, які містять окремі теми, що розкриваються за допомогою системи питань), та відповідно до організаційних форм навчання (лекції, практичні/лабораторні заняття, самостійна робота студентів).

2. Розроблено методику підготовки майбутніх учителів початкових класів з використанням ММК МНОГМ, який включає: конструктор презентацій лекцій, банк мультимедійних матеріалів до практичних/лабораторних занять, банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів, банк тестових завдань. Обґрунтовано вплив компонентів ММК МНОГМ на формування всіх складових методичної компетентності: нормативної, варіативної, спеціально-методичної, технологічної, контрольної-оцінювальної, проектувально-моделювальної.

Описано методику організації лекції з використанням конструктору презентацій лекцій з навчальної дисципліни МНОГМ, який являє собою каталог файлів структурованих відповідно до обґрунтованого нами доцільного змісту цієї навчальної дисципліни, і представляє собою чітку ієрархічну структуру, в якій рівні нижчого порядку – окремі презентації, що можуть бути використані викладачами МНОГМ для створення власних мультимедійних презентацій лекцій.

На базі конструктора презентацій описано та проілюстровано методику створення мультимедійної презентації лекції з навчальної дисципліни МНОГМ, де навчальний зміст представлено в структурованому вигляді; методичні підходи проілюстровано за допомогою кольорових та анімаційних ефектів; методику роботи над певними математичними завданнями подано за допомогою динамічного розгортання розв'язання тощо.

Обґрунтовано методику організації практичного / лабораторного заняття з використанням банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять із навчальної дисципліни МНОГМ, до якого долучено низку блоків: відеоматеріали; підручники (електронні версії); нормативне забезпечення освітньої галузі «Математика» (електронні версії); мультимедійні презентації, що проілюстровані конкретними прикладами застосування на практичних / лабораторних заняттях із МНОГМ.

Схарактеризовано можливості студентів, що вони отримують під час роботи з банком мультимедійних матеріалів, у процесі виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни МНОГМ, описано методику організації самостійної роботи студентів із використанням банку.

Методику організації контрольних заходів із використанням банку тестових завдань із навчальної дисципліни упорядковано за категоріями, відповідно до доцільного змісту навчальної дисципліни МНОГМ. Така методика дає змогу обирати конкретні запитання та задавати налаштування, створювати тест для контролю за перебігом формування методичної компетентності студентів.

3. Експериментальна перевірка підтвердила ефективність розробленого ММК МНОГМ для підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики. Унаслідок проведеного формувального експерименту, під час якого впроваджено ММК МНОГМ, зафіксовано статистично значущі відмінності в розподілах студентів експериментальних і контрольних груп за рівнями сформованості всіх компонентів методичної компетентності в навчанні математики.

Узагальнення одержаних результатів дає змогу стверджувати, що мети дисертації досягнуто, а розв'язання завдань уможливило формулювання загальних висновків.

Основні результати дослідження другого розділу опубліковано в працях автора [40–44; 46; 47; 49; 51; 52; 216; 225; 229; 279].

## ВИСНОВКИ

У дисертації представлено теоретичне узагальнення та практичне розв'язання проблеми використання інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики. Розроблено та експериментально перевірено ефективність мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» для здобувачів рівнів вищої освіти за спеціальністю 013 Початкова освіта. Результати проведеного науково-педагогічного пошуку підтвердили гіпотезу дослідження, засвідчили досягнення мети і виконання завдань дослідження та дають змогу зробити переконливі й обґрунтовані висновки.

1. Аналіз науково-методичної літератури та нормативних документів вищої педагогічної освіти спонукав до розуміння підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики як процесу методичної підготовки у структурі загальної системи підготовки. Методична підготовка здійснюється в тому числі й під час опанування студентами навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»». Мета підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики полягає у формуванні в них методичної компетентності. Методична компетентність визначена нами як системне особистісне утворення, яке виявляється у здатності до організації та здійснення процесу навчання математики учнів 1 – 4 класів на рівні сучасних вимог, у спроможності успішного розв'язування методичних задач, що ґрунтується на теоретичній і практичній готовності до навчання предмета.

У результаті аналізу нормативних програм даної навчальної дисципліни у ВНЗ України, які здійснюють підготовку майбутніх учителів початкових класів, було виявлено розбіжності як у обсязі, так і в змісті навчальної дисципліни в різних навчальних закладах, а також невідповідність змісту деяких програм сучасному етапу розвитку початкової освіти України. Саме тому нами було обґрунтовано доцільний зміст навчальної дисципліни «Методика навчання



освітньої галузі «Математика»». До нього увійшли такі розділи: 1) «Загальні питання методики навчання математики в початковій школі»; 2) «Сучасний урок математики в початковій школі: технологічний підхід»; 3) «Методика навчання змістових ліній освітньої галузі «Математика»».

2. Установлено, що інформаційні технології навчання являють собою технології, які використовують спеціальні способи, програмні і технічні засоби для роботи з інформацією. Сучасною інформаційною технологією, яка дозволяє в комп'ютерній системі поєднати текст, звук, відеозображення, графічне зображення й анімацію, є мультимедіа. Застосування мультимедіа у процесі методичної підготовки майбутніх учителів початкових класів підвищує якість цього процесу і створює сприятливі умови для формування методичної компетентності.

Ефективність засвоєння студентами змісту дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» забезпечується за рахунок інтенсифікації навчального процесу, подання інформації в різних формах і використання її у вигляді інтерактивного діалогу, що забезпечується завдяки мультимедійним засобам навчання. Анкетування викладачів навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» різних ВНЗ України засвідчило потребу у створенні мультимедійного забезпечення дисципліни, що містить мультимедійні засоби для всіх організаційних форм навчання.

3. Зважаючи на результати вивчення нормативних програм курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» та анкетування викладачів цієї дисципліни щодо використання ними інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів до навчання учнів математики визначено складові мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»». У складі такого мультимедійного методичного комплексу передбачено наявність конструктора презентацій лекцій; банку мультимедійних матеріалів до практичних/лабораторних занять (відеозаписи уроків математики, електронні

версії чинних підручників з математики для 1 – 4 класів, нормативних документів початкової освіти, методичних посібників для вчителя тощо); банку мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи студентів (відеозаписи уроків, електронні версії чинних підручників з математики для 1 – 4 класів, нормативних документів початкової освіти, методичних посібників для вчителя, електронні підручники і посібники для студентів, відеопрезентації лекцій, відеозаписи коментарів з окремих питань програми, посилання на інтернет-ресурси тощо); банку тестових завдань.

Виокремлено систему вимог, яким має задовольняти мультимедійний методичний комплекс навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» в цілому та окремі його складові, а саме: психологічні, дидактичні, методичні та організаційні вимоги, дотримання яких уможливорює ефективне формування методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів у навчанні математики засобами мультимедіа.

Запропоновано дворівневу структуру мультимедійного методичного комплексу: відповідно до змісту навчальної дисципліни (за трьома розділами, в межах яких виділено підрозділи, що містять окремі теми, розкриті за допомогою системи запитань) і відповідно до форм організації навчального процесу (лекції, практичні/лабораторні заняття, самостійна робота студентів). Компоненти мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни сприяють формуванню всіх складових методичної компетентності.

4. З метою упровадження у процес підготовки майбутніх учителів початкових класів матеріалів мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» розроблено методику організації лекційних, практичних/лабораторних занять, самостійної роботи студентів, контролю перебігу процесу формування методичної компетентності та створено методичні рекомендації щодо використання комплексу.

Експериментальна перевірка ефективності використання розробленого мультимедійного методичного комплексу та методики роботи з ним

відбувалася під час опанування студентами спеціальності 013 Початкова освіта навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»». Ефективність дослідно-експериментальної роботи оцінено за мотиваційним, змістовим та операційно-діяльнісним критеріями відповідно до показників: прагнення, знання та уміння, що відповідають складовим методичної компетентності учителя початкових класів у навчанні математики. Відмінності у виявах показників (за стійкістю прагнень, повнотою й узагальненістю методичних знань, усвідомленістю методичних вмінь студентів тощо) покладено в основу характеристики рівнів сформованості методичної компетентності вчителя початкових класів – низького, середнього, достатнього та високого. Низький рівень свідчить про невідповідність розвитку методичної компетентності вимогам методичної діяльності; середній рівень методичної компетентності дозволяє вчителю лише частково виконувати професійні функції за наявними в нього зразками методичної діяльності; достатній рівень свідчить про здатність вчителя початкових класів здійснювати методичну діяльність і досягати намічених цілей навчання та розвитку учнів; високий рівень передбачає творчий підхід вчителя до навчання учнів математики, здатність створювати інноваційні методичні підходи, авторські методики.

У результаті проведення формувального експерименту, під час якого було впроваджено мультимедійний методичний комплекс навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» та методику його використання, в експериментальних групах зафіксовано статистично значущі зміни в рівнях сформованості методичної компетентності майбутніх учителів у навчанні математики, що підтверджує гіпотезу дослідження. Також виявлено, що студенти експериментальних груп мають більше можливостей у використанні інформаційних технологій у навчанні учнів математики, виявляють до цього стійкі прагнення. На основі аналізу одержаних експериментальних даних зроблено висновок про ефективність розробленого мультимедійного методичного комплексу для підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми використання інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання учнів математики. Перспективи подальшого дослідження можуть бути пов'язані із розширенням мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» за рахунок удосконалення та розробки його складових.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесов В. С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе : пособ. [для слушателей учеб. центра Гособразования СССР] / Аванесов В. С. – М. : Педагогика, 1989. – 168 с.
2. Аванесов В. С. Состав, форма и структура педагогического теста / Аванесов В.С. // Научная организация педагогического контроля. – Семипалатинск : СГМИ, 1990. – С. 3 – 6.
3. Авраменко К. Б. Методична підготовка вчителів початкових класів у педагогічних навчальних закладах України (1956-1996 рр.) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Авраменко Квітослава Богданівна. – К., 2002. – 216 с.
4. Акуленко И. А. Дидактический компьютерный комплекс как средство сопровождения методической подготовки будущего учителя математики профильной школы / И. А. Акуленко // Моделирование образовательной среды на основе аксиологического подхода : междунар. сборник научных трудов. В 2 ч. Часть 1 / [под общ. ред. М. И. Лукьяновой, Е. А. Лодатко]. – Черкассы-Ульяновск : УИПКПРО, 2014. – С. 198 – 206.
5. Акуленко І. А. Загальна методика навчання математики: основна і профільна школа : електрон. підруч. для студ. пед. ВНЗ [Електронний ресурс] / І. А. Акуленко, О. І. Скафа, Г. О. Синельник. – 1,48 Гб. – Донецьк : ДонНУ, 2012. – 1 електрон. опт. диск (DVD—ROM) ; 12 см. – Систем. вимоги : Autoplay Menu Designer 3.6, Microsoft Office PowerPoint 2007, Adobe Flash Player. – Назва з контейнера.
6. Акуленко І. А. Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект) : монографія / І. А. Акуленко : [наук. ред. Н. А. Тарасенкова]. – Черкаси : Видавець Ю. А. Чабаненко, 2013. – 460 с.
7. Акуленко І. А. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики профільної школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / Акуленко Ірина Анатоліївна. – Черкаси, 2013. – 40 с.

8. Алексеев В. Д. Педагогические проблемы совершенствования учебного процесса на основе использования ЭВМ / В. Д. Алексеев, Н. А. Давыдов. – М. : ВПА, 1988. – 216 с.

9. Андрієвська В. М. Мультимедійні технології у початковій ланці освіти / В. М. Андрієвська, Н. В. Олефіренко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 2. – С.6 – 12.

10. Андрієвський Б. М. Професійна компетентність сучасного педагога / Б. М. Андрієвський // Педагогічні науки : зб. наук. праць [ред. Є. С. Барбіна]. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2014. – С. 216 – 220.

11. Архангельский С. И. Лекции по теории обучения в высшей школе / Архангельский С. И. – М. : Высшая школа, 1974. – 385 с.

12. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса : (Метод. основы) / Бабанский Ю. К. – М. : Просвещение, 1982. – 192 с.

13. Балл Г. О. Гуманізація загальної та професійної освіти: суспільна актуальність і психолого-педагогічні орієнтири / Г. О. Балл // Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи : монографія [за ред. І. А. Зязюна]. – К. : Вид-во «Віпол», 2000. – 636 с.

14. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / Биков В. Ю. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.

15. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання / В. Ю. Биков // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002 : зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України; Академія педагогічних наук України. – Харків : «ОВС». 2002. – Ч. 2. – С. 182 – 199.

16. Бібік Н. М. Компетентність і компетенції у результатах початкової освіти / Н. М. Бібік // Формування ключових і предметних компетентностей молодших школярів : теоретичні аспекти : науково-методичний збірник (серія «Бібліотека педагога»). – Тростянець, 2012. – Випуск 20. – С. 24.

17. Бобиенко О. М. Теоретические подходы к проблеме ключевых компетенций : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Бобиенко О. М. – Казань,

2005. – 186 с.

18. Бондаренко З. В. Розробка тестових завдань, як засобу контролю знань і умінь студентів ВНЗ з теми «Дифференціальні рівняння» / З. В. Бондаренко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2004. – № 3. – С. 95 – 101.

19. Борзенкова, О. А. Формирование методико-математической компетентности будущего учителя начальных классов [Электронный ресурс] : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Борзенкова О. А. – Москва : РГБ, 2007. – Режим доступа : <http://dissTSl.ru/diss/07/0724/070724040.pdf>

20. Булах І. Є. Створюємо якісний тест : навч. посіб. / І. Є. Булах, М. Р. Мруга. – К. : Майстер-клас, – 2006 – 160 с.

21. Булах І. Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах медичних навчальних закладів) : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Булах Ірина Євгенівна. – К., 1995. – 430 с.

22. Буркова Л. В. Теоретико-методологічні засади застосування інноваційних технологій у підготовці фахівців соціономічних професій у вищій школі : дис. ... наук. ступеня доктора пед. наук : 13.00.04 / Людмила Василівна Буркова. – К., 2011. – 584 с.

23. Бушак Г. А. Тест як інструмент вимірювання навчальних досягнень студентів [Електронний ресурс] / Г. А. Бушак. – Режим доступу до ресурсу : <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/10756/2/11.pdf>. – Назва з екрану.

24. В'юн В. В. Мультимедіа технології в післядипломній освіті / В. В. В'юн, І. А. Гузь, М. М. Шишлаков, О. Д. Демиденко // Матеріали XXXIX навчально-методичної конференції «Сучасний стан та перспективи підготовки лікарів-інтернів у харківському національному медичному університеті», 11 квітня 2012 р. – Харків, 2012. – С. 21 – 24.

25. Ващук О. М. Підготовка лекцій-презентацій : навчальний посібник / О. М. Ващук, В. О. Нелюбов. – Ужгород : Закарпатський ДУ, PDF формат, 2005. – 66 с.

26. Велика енциклопедія Кирила і Мефодія [Електронний ресурс]. –

Видавництво : ВГ «Основа». – 1 електрон. опт. диск (DVD—ROM); 12 см. – Систем. вимоги : Операційна система Microsoft Windows 2000/XP/Vista, процесор Pentium 800 МГц, 2 Гб вільного місця на жорсткого диску, 260 Мб оперативної пам'яті, пристрій для читання DVD-дисків, пристрій виведення звуку. – Назва з контейнера.

27. Вернер И. Все о мультимедиа / Вернер И. – К. : BHV, 1996. – 352 с.

28. Власенко К. В. Теоретичні й методичні аспекти навчання вищої математики з використанням інформаційних технологій в інженерній машинобудівній школі : монографія / К. В. Власенко ; [наук. ред. д. пед. н., проф. Скафа О.І.]. – Донецьк : «Ноулідж» (донецьке відділення), 2011. – 410 с. : іл. – Бібліогр. : С. 348 – 408.

29. Воєвода А. Л. Формування фахової компетентності майбутніх учителів математики засобами розвитку пізнавальної активності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Воєвода Аліна Леонідівна ; Вінницький держ. пед. ун-т. ім. Павла Тичини. – Вінниця, 2009. – 241 с.

30. Волкова Н. П. Педагогіка : посібн. [для студентів вищих навчальних закладів] / Волкова Н. П. – К. : Академія, 2001. – 567 с.

31. Волох Т. С. Развитие социально-правовой компетентности будущего учителя (на материале педагогических дисциплин) : автореф. дисс. на соиск. учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования (педагогические науки)» / Т. С. Волох. – М, 2006. – 15 с.

32. Воронкін О. С. Основи використання інформаційно-комп'ютерних технологій в сучасній вищій школі : навч. посіб. з дисципліни «Комп'ютерні технології в науці й освіті» / Олексій Сергійович Воронкін. – Луганськ : Вид-во ЛДІКМ, 2011. – 156 с.

33. Выготский Л. С. Собрание сочинений: [в 6 т.] / Л. С. Выготский. – М. : Педагогика. – Т.3 : Проблемы развития психики. – 1983. – 368 с.

34. Гаєвець Я. С. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні математичні задачі :



автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / Я. С. Гаєвець. – Херсон, 2013. – 20 с.

35. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання» / За заг. ред. акад. АПН України В. І. Бондаря. – К., 2006. – 57 с.

36. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання» / За заг. ред. акад. АПН України В. І. Бондаря. – К., 2006. – 140 с.

37. Гальперин П. Я. Общий взгляд на учение о так называемом поэтапном формировании умственных действий, представлений и понятий / П. Я. Гальперин // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. – 1998. – № 2. – С. 3 – 8.

38. Гапченко Н. О. Тестовий контроль – важливий етап підготовки висококваліфікованого фахівця / Н. О. Гапченко, О. А. Топчій // Нові технології навчання. – К., 2004. – С. 171.

39. Гаран М. С. Аналіз програмного забезпечення початкового курсу математики / М. С. Гаран // Актуальні проблеми реформування системи виховання та освіти в Україні : збірник матеріалів Міжн. наук.-практ. конф., 25-26 квітня 2014 р. – Львів : ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2014. – С. 82 – 86.

40. Гаран М. С. Банк мультимедійних матеріалів для практичних / лабораторних занять з курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» та методика його використання / М. С. Гаран // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2016. – Том XIV. – С. 120 – 121.

41. Гаран М. С. Використання інформаційних технологій для забезпечення самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» / М. С. Гаран // Реалізація наступності в математичній освіті : реалії та перспективи : збірник наук. праць Всеукр. наук.-практ. конф., 15-16 вересня 2016 р. ; ДЗ «ЛНПУ імені

К. Д. Ушинського». – Х. : Вид-во «Ранок», 2016. – С. 227 – 230.

42. Гаран М. С. Вимоги до створення презентацій лекцій з навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика» (МНОГМ)» / М. С. Гаран // Дидактика початкової школи : реалізація технологічного та компетентнісного підходів : матеріали міжнар. інтернет-конф., 10 квітня 2015 р. – Миколаїв : ТОВ «Іліон», 2015 – Вип. I. – С. 90 – 95.

43. Гаран М. С. Інформаційні технології як засіб унаочнення змісту лекції з навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» / М. С. Гаран // Упровадження ІКТ в освітній процес навчальних закладів : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. 23-24 березня 2016 р. – Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2016. – С.18 – 23.

44. Гаран М. С. Конструктор презентацій лекцій, як засіб навчання студентів дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» (напрямок підготовки «Початкова освіта») / М. С. Гаран // Проблеми математичної освіти (ПМО – 2015) : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 4-5 червня 2015 р. – Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 251 – 253.

45. Гаран М. С. Математична підготовка майбутніх вчителів початкових класів засобами інформаційних технологій / М. С. Гаран // Основні парадигми педагогіки та психології в ХХІ столітті : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 22-23 червня 2012 р. – Одеса : ГО «Південна фундація педагогіки», 2012. – С. 97 – 98.

46. Гаран М. С. Методика використання мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» : [метод. рекомендації] / М. С. Гаран. – Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2016. – 108 с.

47. Гаран М. С. Особливості організації лекцій з навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» (МНОГМ) / М. С. Гаран // Перспективні напрями наукових досліджень : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 17-22 жовтня 2015 р. – Братислава, Словаччина, – Том 2. – 2015. – С. 20 – 21.

48. Гаран М. С. Особливості організації фахової підготовки майбутніх вчителів початкових класів в умовах інформатизації освіти / М. С. Гаран // Педагогіка та психологія : питання науки та практики : матеріали наук.-практ. конф., 6-7 вересня 2013 р. – Одеса, ГО «Південна фундація педагогіки», 2013. – С.74 – 78.

49. Гаран М. С. Перевірка ефективності використання мультимедійного методичного комплексу у процесі методичної підготовки майбутніх учителів початкових класів до навчання математики / М. С. Гаран // Педагогіка та психологія: сучасний стан розвитку наукових досліджень та перспективи : матеріали всеукр. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя 28-29 жовтня 2016 р. – Запоріжжя : Вид-во КПУ, 2016. – С. 43 –47.

50. Гаран М. С. Сучасний стан початкової математичної освіти / М. С. Гаран // Молодий вчений : науковий журнал. – Херсон : ТОВ «Видавничий дім «Гельветика». – 2014 р. – № 8 (11) Частина II. – С. 90 – 93.

51. Гаран М. С. Удосконалення методико-математичної підготовки майбутніх вчителів початкових класів / М. С. Гаран // Педагогічні науки : зб. наук. праць [відп. ред. Барбіна Є.С.]. – Херсон : Видавництво ХДУ. – 2014. – Вип. LXV. – С. 309 – 315.

52. Гаран М. С. Формування методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів за допомогою мультимедійного дидактико-методичного комплексу / М. С. Гаран // Інформаційні технології в освіті : Зб. наук. праць. – Херсон : ХДУ, 2016. – Випуск 3(28). – С.106-116.

53. Герасимчук Б. В. Рекомендації щодо створення і проведення слайд-лекцій / Б. В. Герасимчук, О. Б. Герасимчук – Луцьк : ЛДТУ, 2004. – 14 с.

54. Гладир В. А. Тестовий контроль за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій [Електронний ресурс] / В. А. Гладир, В. М. Загребенюк. – Режим доступу до ресурсу : [http://informatika.udpu.org.ua/?page\\_id=1293](http://informatika.udpu.org.ua/?page_id=1293). – Назва з екрану.

55. Глосарій аббревіатур і термінів ІКТ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.cito.ru/gdenet/glossary>. – Назва з екрану.

56. Глузман Н. А. Методико-математична компетентність майбутніх учителів початкових класів : монографія / Глузман Н. А. – К. : ВИЩА ШКОЛА-XXI, 2010. – 407 с.
57. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики / Глушков В. М. – М. : Наука, 1982. – 552 с.
58. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 374 с.
59. Грабар М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы / М. И. Грабар, К. А. Краснянская. – М. : Педагогика, 1977. – 136 с.
60. Гриценко В. Г. Використання автоматизованої системи оперативного контролю знань для забезпечення зворотного зв'язку та коригування навчального процесу [Електронний ресурс] / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко, О. В. Власенко. – Режим доступу до ресурсу : [http://www.nbuv.gov.ua/old\\_jrn/Soc\\_Gum/Vchu/N139/N139p041-047.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Vchu/N139/N139p041-047.pdf) – Назва з екрану.
61. Груденов Я. И. Психолого-дидактические основы методики обучения математике / Груденов Я. И. – Москва : Педагогика, 1987. – 159 с.
62. Гудирева О. М. Впровадження ІКТ при викладанні математики у морському вузі / Гудирева О. М. // Інформаційні технології в освіті. – 2015. – С. 64 – 72.
63. Гулай О. І. Структура навчально-методичного забезпечення підготовки фахівців у вищій школі / О. І. Гулай // Вісник СевНТУ : зб. наук. пр. – Севастополь, 2012. – Вип. 127/2012 (Серія : Педагогіка). – С. 6 – 10.
64. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в освіті / Р. С. Гуревич // Енциклопедія освіти [Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень]. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 364 – 365.
65. Гурін Р. С. Підготовка майбутнього вчителя гуманітарного профілю до застосування нових інформаційних технологій у навчальному процесі загальноосвітньої школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Р. С. Гурін. –

Одеса, 2004. – 193 с.

66. Давыдов В. В. Психологические исследования учебной деятельности младших школьников при обучении математике / В. В. Давыдов, Ф. Г. Боданский // Исследования интеллектуальных возможностей и учебной деятельности младшего школьника. – Ереван, 1976. – С. 17 – 28.

67. Давыдов Е. Г. Компьютерная проверка уровня знаний учащихся / Е. Г. Давыдов // Математика в школе. – 2004. – № 7. – С. 57 – 59.

68. Данилевич Л. П. Створення засобів наочності з використанням комп'ютерних технологій / Л. П. Данилевич, О. М. Лиходід // Професійна підготовка педагогічних працівників. – Київ-Житомир : Житомирський держ. пед. ун-т. – 2000. – С. 16 – 24.

69. Данилко О. Г. Формування інтелектуальної культури майбутніх учителів предметів фізико-математичного циклу засобами інформаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. Г. Данилко; Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького. – Черкаси, 2011. – 20 с.

70. Деордиця Ю. С. Педагогічні основи організації контролю знань з використанням інформаційних технологій / Ю. С. Деордиця, І. А. Берьозкіна // Наукові праці ДонНТУ. Серія : «Педагогіка, психологія і соціологія». – 2013. – № 1 (13). – С. 224 – 238.

71. Державний стандарт початкової загальної освіти // Початкова школа. – 2011. – № 7. – С. 1 – 18.

72. Доротюк І. В. Технології створення електронних навчально-методичних комплектів / І. В. Доротюк, О. В. Кохан, В. І. Гадяцький // Педагогічні науки : збірник наукових праць. – Херсон : Вид. ХДУ. – 2004. – Вип. 37. – С. 335 – 339.

73. Електронний навчально-методичний комплекс, як засіб комплексної дії в професійній підготовці майбутніх фахівців фізичної культури [Електронний ресурс] / О. Ковалів. – Режим доступу : [http://www.kspu.kr.ua/download/conf2013/section2/article\\_kovaliv.pdf](http://www.kspu.kr.ua/download/conf2013/section2/article_kovaliv.pdf).

74. Емельянов Ю. М. Активное социальное-психологическое обучение / Емельянов Ю. М. – Л. : Изд-во Ленингр. Ун-та, 1985. – 166 с.
75. Енциклопедія освіти / [за ред. В. Г. Кременя]. – К. : Хрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
76. Ерофеева Н. Ю. Основы гендерной педагогики : учебное пособие / Н. Ю. Ерофеева. – Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2012. – 695 с.
77. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : автор. дис. на соискание науч. степ. доктора пед. наук : спец. 13.00.02 / Жалдак Мирослав Иванович. – М. : НИИ СИМО АПН СССР, 1989. – 48 с.
78. Жалдак М. І. Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі та педагогічному університеті / М. І. Жалдак // Наукові записки Тернопільського національного університету ім. В. Гнатюка (Серія : Педагогіка). – 2005. – № 6. – С. 17 – 24.
79. Жан Пиаже: теория, эксперименты, дискуссия / [Под ред. Л. Ф. Обуховой и Г. В. Бурменской]. – М. : Изд. Академика, 2001. – 624 с.
80. Жияк Н. В. Теоретико-методологічний аналіз функціонування смислових завдань моторних дій на різних рівнях психічного відображення [Електронний ресурс] / Н. В. Жияк. – Режим доступу : [http://sconference.org/publ/nauchno\\_prakticheskie\\_konferencii/psikhologicheskie\\_na\\_uki/obshhaja\\_psikhologija\\_istorija\\_psikhologii/16-1-0-2046](http://sconference.org/publ/nauchno_prakticheskie_konferencii/psikhologicheskie_na_uki/obshhaja_psikhologija_istorija_psikhologii/16-1-0-2046).
81. Жильцов О. Б. Развитие познавательной деятельности учащихся 7 классов средней школы при изучении математики с использованием ИТ : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / О. Б. Жильцов. – К., 1994. – 25 с.
82. Жорнова О. Науково-методичне забезпечення навчального процесу у вищій школі : усталені нормативи та сучасні вимоги / О. Жорнова, О. Жорнова // Вісник Книжкової палати. – 2012. – № 2. – С. 6 – 9.
83. Жукова В. М. Використання електронних навчальних комплексів у професійній підготовці та самостійній діяльності майбутніх інженерів /

В. М. Жукова // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2013. – № 18 (277).  
Частина I. – С. 68 – 76.

84. Загальна психологія : підручник [Електронний ресурс] / [за заг. ред. акад. С. Д. Максименка]. – [2-ге вид., переробл. і доп.]. – Вінниця : Нова Книга, 2004. – 704 с. – Режим доступу : <http://pidruchniki.com/19650323/psihologiya>.

85. Зайченко І. В. Педагогіка [Електронний ресурс] / Зайченко І. В. – Режим доступу : [http://pidruchniki.com/14280824/pedagogika/klasifikatsiya\\_metodiv\\_navchannya](http://pidruchniki.com/14280824/pedagogika/klasifikatsiya_metodiv_navchannya).

86. Закон України «Про вищу освіту» // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2002. – № 20, ст. 134. – (Закони України)

87. Закон України «Про вищу освіту» : чинне законодавство : (офіц. текст). – К. : Паливода А. В., 2014. – 100 с. – (Закони України).

88. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. – Офіц. вид. – К., 1991. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>. – (Закони України).

89. Закон України «Про освіту» : Прийнятий Верховною Радою України 23 березня 1996 р. – К. : Генеза, 1996. – 36 с. – (Закони України).

90. Захарова І. Г. Информационные технологии в образовании : учебное пособие [для студентов высших педагогических учебных заведений] / Захарова І. Г. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с .

91. Зимняя И. А. Педагогическая психология : учебник [для вузов] / Зимняя И. А. – М. : Логос, 2002. – 384 с.

92. Инфографика : Как современные преподаватели применяют смешанное обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ed-today.ru/infografika/265-infografika-kak-sovremennye-prepodavateli-primenyayut-smeshannoe-obuchenie>. – Название с экрана.

93. Імбер В. І. Педагогічні умови застосування мультимедійних засобів навчання у підготовці майбутнього вчителя початкових класів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Імбер Вікторія Іванівна. – Вінниця, 2008. – 238 с.

94. Інформатика : Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології :

підручник для студентів вищих навчальних закладів / [за ред. О. І. Пушкаря]. – К. : Видавничий центр «Академія», 2003. – 704 с.

95. Інформаційні технології в навчанні / [за ред. Морзе Н. В.] – К. : Видавнича група ВНУ, 2004. – 240 с.

96. Канівець Т. М. Основи педагогічного оцінювання: навчально-методичний посібник / Канівець Т. М. – Ніжин : Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. – 102 с.

97. Карапузова Н. Д. Шляхи удосконалення контролю навчально-пізнавальної діяльності / Н. Д. Карапузова // Методи і засоби забезпечення інноваційності едукативного процесу в закладах освіти : матеріали I Всеукр. наук.-практ. конф., 24-25 квітня 2008 р. – Черкаси : Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. – С. 35 – 37.

98. Карпова О. О. Презентація як засіб перевірки індивідуальних завдань студентів-економістів з іноземної мови [Електронний ресурс] / Карпова О. О. – Режим доступу : <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2848/1>.

99. Книга тестових завдань. Розділ «Природничо-математичні дисципліни» для студентів напряму підготовки 6.010102. Початкова освіта : навчальний посібник / [Борисенко Н. М., Гаран М. С., Ільїна Н. В., Москова Т. М., Саган О. В. та ін.]. – Херсон : Айлант, 2012. – 154 с.

100. Коваль Л. В. Підготовка майбутніх учителів до застосування загальнонавчальних технологій у початковій школі: штрихи концепції / Л. В. Коваль // Наукові записки. Серія: Педагогіка. – 2010. – № 3. – С. 50 – 55.

101. Коваль Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів початкової школи : технологічна складова : монографія / Коваль Л. В. – Донецьк : Юго-Восток, 2009. – 375 с.

102. Коваль Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів у контексті розвитку початкової освіти : технологічний підхід : монографія / Коваль Л. В. – Донецьк : ЛАНДОН-XXI, 2011. – 330 с.

103. Козак Т. М. Інтенсифікація лекції у вищій школі засобами



мультимедійних презентацій [Електронний ресурс] / Т. М. Козак // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – Т. 28. – № 2. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/651/486>.

104. Колгатін О. Г. Дидактичні вимоги до засобів автоматизованої педагогічної діагностики [Електронний ресурс] / О. Г. Колгатін. – Режим доступу до ресурсу : [http://www.nbu.gov.ua/old\\_jrn/Soc\\_Gum/znpkhnpu\\_zntndr/2007\\_27/11.html](http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/znpkhnpu_zntndr/2007_27/11.html). – Назва з екрану.

105. Колос К. Р. ProShowProducer як засіб створення мультимедійних презентацій для підтримки навчально-пізнавального процесу в закладі післядипломної педагогічної освіти / Катерина Ростиславівна Колос // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – № 4. – С. 25 – 30.

106. Кольбух Р. Суть принципу емоційності навчання та умови його реалізації [Електронний ресурс] / Роман Кольбух, Раїса Пріма. – Режим доступу : [http://library.udpu.org.ua/library\\_files/psuh\\_pedagog\\_prob1\\_silsk\\_shkolu/13/visnuk\\_13.pdf](http://library.udpu.org.ua/library_files/psuh_pedagog_prob1_silsk_shkolu/13/visnuk_13.pdf). – Назва з екрану.

107. Комар О. А. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивних технологій. Теоретико-методичні аспекти : [монографія] / Комар О. А. – Умань : РВЦ «Софія», 2008. – 332 с.

108. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : монографія / [ред. О. В. Овчарук]. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.

109. Кон И. С. Междисциплинарные исследования. Социология. Психология. Сексология. Антропология / И. С. Кон. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 272 с.

110. Конструювання тестів. Курс лекцій : навч. посіб. / [Кухар Л.О., Сергієнко В.П.]. – Луцьк, 2010. – 182 с.

111. Кочетова Т. Н. Формирование творческого мышления студентов педагогического вуза средствами математических дисциплин : автореф. дис. канд пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Т. Н. Кочетова; Сам. гос. пед. ун-т. – Самара, 2004. – 18 с.

112. Краевский В. В. Методология педагогического исследования : пособие [для педагога-исследователя] / Краевский В. В. – Самара, 1994. – 165 с.

113. Краевский В. В. Основы обучения. Дидактика и методика : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Краевский, А. В. Хуторской. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.

114. Краснов Н. Ф. Ширше застосовувати нові методи і технічні засоби навчання / Н. Ф. Краснов // Вісник вищої школи. – 1980. – № 5. – С. 3 – 11.

115. Крылова Т. В. Использование программно-методического обеспечения по математике для самостоятельной работы студентов / Т. В. Крылова, Е. М. Гулеша // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова : зб. наук. праць. – Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2008. – Вип. 4. – С. 93 – 97.

116. Крылова Т. В. Информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе высшей школы / Т. В. Крылова, Е. М. Гулеша // Математичні проблеми технічної механіки : зб. наук. праць Дніпродзержинського державного технічного університету (технічні науки). – Дніпродзержинськ, 2013. – С. 159 – 163.

117. Крылова Т. В. Использование компьютерного тестирования при обучении высшей математике / Т. В. Крылова, Е. М. Гулеша // Дидактика математики : проблеми і дослідження : Міжнародний зб. наук. робіт. – Донецьк : ДонНУ, 2009. – Вип. 32. – С. 143 – 145.

118. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Кузьмина Н. В. – М., 1990. – 196 с.

119. Кузьмінський А. І. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики / А. І. Кузьмінський, Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко. – Черкаси : Вид. Від. ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2009. – 320 с.

120. Кухаренко В.М. Дистанційне навчання в слайдах : конспект лекцій / В. М. Кухаренко, Н. Г. Сиротенко. – Харків : НТУ «ХПІ», 2001. – 96 с.

121. Ларионова О. Г. Интеграция личностно-ориентированного и компетентностного подходов в контекстном обучении (на материале

подготовки учителя математики) : автореф. дисс. на соискание учен. степени доктора пед. наук : спец. 13.00.01 / О. Г. Ларионова ; ГОУ ВПО «Братский государственный ун-т». – М., 2007. – 54 с.

122. Ларионова О. Г. Подготовка учителя математики в условиях контекстного обучения / Ларионова О. Г. – М. : МГОПУ ; Братск : БрГУ, 2006. – 174 с.

123. Лебедева О. В. Развитие методической компетентности учителя как средство повышения эффективности учебного процесса в общеобразовательной школе : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 / О. В. Лебедева ; ГОУ ВПО «Нижегородский государственный ун-т им. Н.И. Лобачевского». – Нижний Новгород, 2007. – 24 с.

124. Левківський М. Відповідальність в структурі компетентності майбутнього вчителя / М. Левківський // Вісник Житомирського держ. пед. ун-ту. – 2003. – № 13. – С. 26 – 34.

125. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения / Лернер И. Я. – М. : Педагогика, 1981. – 186 с.

126. Лернер И. Я. Проблемное обучение / Лернер И. Я. – М. : Знание, 1974. – 144 с.

127. Лодатко Є. О. Математична культура вчителя початкових класів : монографія / Лодатко Є. О. [за заг. ред. проф. С. Т. Золотухіної]. – Рівне-Слов'янськ : Підприємець Маторін Б.І., 2011. – 324 с.

128. Лодатко Є. О. Теорія і практика розвитку математичної культури вчителя початкових класів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : 13.00.04 : 13.00.02 / Євген Олександрович Лодатко, Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького. – Черкаси : Б.в., 2012. – 40 с.

129. Лузгина А. В. Структура контента медиалекции [Электронный ресурс] / А. В. Лузгина, Г. А. Токарева // EVA 2007 Москва : 10-я юбилейная междун. конф., 3-6 декабря 2007 г. – Режим доступа : [http://conf.evarussia.ru/eva2007/rus/reports/content\\_1092.html](http://conf.evarussia.ru/eva2007/rus/reports/content_1092.html).

130. Лутай В. С. Філософія сучасної освіти : навч. посіб. / Лутай В. С. –

К. : Центр «Магістр S» Творчої спілки вчителів України, 1996. – 256 с.

131. Ляшенко О. І. Педагогічне тестування [Електронний ресурс] / О. І. Ляшенко // Енциклопедія освіти. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 652. – Режим доступу : [http://lib.iitta.gov.ua/4492/1Педагогічне\\_тестування.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/4492/1Педагогічне_тестування.pdf).

132. Львов М. С. Тенденції розвитку освітніх інформаційно-комунікативних технологій / М. С. Львов // Інформаційні технології в освіті. – 2008. – № 1. – С. 107 – 114.

133. Мазур Н. Тестування як складова моніторингового дослідження навчальних досягнень учнів [Електронний ресурс] / Н. Мазур. – Режим доступу до ресурсу : [http://www.kspu.kr.ua/ua/ntmd/konferentsiy/2-mizhnarodna-internet-konferentsiya-2014/section-4-5-6/1289-testuvannya\\_yak\\_skladova\\_monitoringovogo\\_doslidzhennya\\_navchalnih\\_dosyagnen\\_uchniv](http://www.kspu.kr.ua/ua/ntmd/konferentsiy/2-mizhnarodna-internet-konferentsiya-2014/section-4-5-6/1289-testuvannya_yak_skladova_monitoringovogo_doslidzhennya_navchalnih_dosyagnen_uchniv). – Назва з екрану.

134. Македонська Г. В. Використання інноваційних комп'ютерних технологій при викладанні математики [Електронний ресурс] / Г. В. Македонська. – Режим доступу до ресурсу : <http://int-konf.org/konf022014/730-makedonska-g-v-vikoristannya-nnovacynih-kompyuternih-tehnology-pri-vikladann-matematiki.html>. – Назва з екрану.

135. Малова И. Е. Непрерывная методическая подготовка учителя математики : дисс. ... доктора пед. наук : 13.00.08, 13.00.02 / Малова Ирина Евгеньевна. – Ярославль, 2007. – 348 с.

136. Маркова А. К. Психология профессионализма / Маркова А. К. – М. : Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. – 312 с.

137. Маркова Є. С. Інформаційні технології навчання : [навч.-метод. посібн.] / Маркова Є. С. – Запоріжжя : Просвіта, 2012. – 118 с.

138. Математика // Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. 1-4 класи (зі змінами). – Тернопіль : Мандрівець, 2015. – С. 130 – 162.

139. Математика // Навчальні програми. 1 клас : методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. – Х : Вид-во «Ранок», 2016. – С. 33 – 44.

140. Математика // Навчальні програми. 2 клас : методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. – Х : Вид-во «Ранок», 2016. – С. 50 – 63.

141. Математика // Навчальні програми. 3 клас : методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. – Х : Вид-во «Ранок», 2016. – С. 45 – 58.

142. Математика // Навчальні програми. 4 клас : методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. – Х : Вид-во «Ранок», 2016. – С. 53 – 65.

143. Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії : монографія / Матяш О.І. ; науковий редактор д. пед. н., проф. О. І. Скафа. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. – 450 с.

144. Меженська С. І. Можливості використання мультимедійних технологій в процесі професійної підготовки юристів [Електронний ресурс] / С. І. Меженська, М. М. Калашніков. – Режим доступу : <http://www.law-property.in.ua/articles/featured-articles/213-2014-05-07-13-27-08.html>.

145. Методика навчання математики: теорія і практика: електронний підручник [для студентів за спеціальністю 6.010100 „Початкове навчання”, освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»] / [Л.В. Коваль, С.О. Скворцова]. – [2-ге вид., допов. і переробл.]. – Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2012. – 417 с.

146. Методичний коментар до навчальних програм для 1-4 класів : Дайджест / [укл. О. В. Онопрієнко]. – Донецьк : Каштан, 2012. – 108 с.

147. Мирошниченко В. О. Використання сучасних інформаційних технологій : формування мультимедійної компетентності (для спеціальності – Історія) : навч. посіб. [Електронний ресурс] / Мирошниченко В. О. [за ред. Баханова К. О.]. – К. : «Центр учбової літератури», 2015. – 296 с. – Режим доступу : [http://pidruchniki.com/2015082665962/informatika/vikoristannya\\_suchasnih\\_informatsiynih\\_tehnologiy](http://pidruchniki.com/2015082665962/informatika/vikoristannya_suchasnih_informatsiynih_tehnologiy)

148. Митник О. Я. Підготовка майбутнього вчителя до формування

культури мислення молодшого школяра : теорія і практика : монографія / Митник О. Я. – Тернопіль : Мандрівець, 2009. – 368 с.

149. Міхєєва Н. С. Деякі принципи розробки завдань для контролю засвоєння навчального матеріалу / Міхєєва Н. С. – М., 1979. – С. 19.

150. Мойсеюк Н. Педагогіка [Електронний ресурс] / Мойсеюк Н. – Режим доступу : [http://pidruchniki.com/10680823/pedagogika/klasifikatsiya\\_metodiv\\_navchannya](http://pidruchniki.com/10680823/pedagogika/klasifikatsiya_metodiv_navchannya)

151. Мокрогуз О. П. До питання ергономічності мультимедійної презентації як фактору її ефективності / О. П. Мокрогуз // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – № 3. – С.47 – 49.

152. Морзе Н. В. Проектування, створення та використання навчальних мультимедійних презентацій як розвитку мислення учнів [Електронний ресурс] / Н. В. Морзе, Н. П. Дементієвська. – Режим доступу : <http://www.nbuv.gov.ua/ejournals/ITZN/em2/content/07dnpsts.html>.

153. Моторіна В. Г. Дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Валентина Григорівна Моторіна ; Харківський нац. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. – Х., 2005. – 512 с.

154. Мукомел С. А. Використання мультимедійних технологій у вищій школі / С. А. Мукомел, А. П. Чабан // Вісник Черкаського університету. – 2009. – № 144. – С. 106 – 109.

155. Мультимедіа [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kspu.kr.ua/wiki/index.php/Мультимедіа>.

156. Мультимедійне електронне навчальне видання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://uk.wikipedia.org/wiki/Мультимедійне\\_електронне\\_навчальне\\_видання](http://uk.wikipedia.org/wiki/Мультимедійне_електронне_навчальне_видання). – Назва з екрану.

157. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів із навчанням українською мовою. 1-4 класи. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2013. – 392 с.

158. Навчально-методичний комплекс як вид навчального видання

[Електронний ресурс] / Я. О. Чепуренко. – Режим доступу : <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/5875/1/Chepurenko%20Y.pdf>.

159. Національна рамка кваліфікацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://document.ua/pro-zatverdzhennja-nacionalnoyi-ramki-kvalifikacii-doc81930.html>. – Назва з екрану.

160. Никофоров В. И. Теория и практика высшего профессионального образования. Термины, понятия и определения : учеб.-метод. пособие / В. И. Никифоров, А. И. Сурыгин. – СПб. : Изд-во Политехн. Ун-та, 2009. – 141 с.

161. Ничкало Н. Г. Педагогіка вищої школи: крок у майбутнє / Н. Г. Ничкало // Сучасна вища школа: психолого-педагогічний аспект : монографія [за ред. Н. Г. Ничкало]. – К. : Видавництво «ВПОЛ». – 450 с.

162. Новый энциклопедический словарь [Електронний ресурс] / Ф. А. Брокгауз, І. А. Єфрон. – [В 29 томах з ілюстраціями і додатковими матеріалами]. – Режим доступу до ресурсу : <http://www.vehi.net/brokgauz/index.html>. – Назва з екрану.

163. Новиков А. М. Методология учебной деятельности / Александр Михайлович Новиков. – М. : Издательство «Эгвес», 2005. – 176 с.

164. Новый словарь иностранных слов / [глав. ред. В. В. Адамчик]. – М. : АСТ ; Мн. : Харвест, 2007. – 1152 с.

165. Оконь В. Введение в общую дидактику / В. Оконь ; [пер. с польск. Е.Л. Мойтлиса, В.С. Аранского]. – М. : Высш. шк., 1990. – 382 с.

166. Онопрієнко О. В. Категоріальний зміст професійної компетентності вчителя / О. В. Онопрієнко // Наук.-метод. зб. Слов'янського державного педагогічного університету. – Слов'янськ : Видавничий центр СДПУ. – 2008. – Вип. 39. – С. 120 – 126.

167. Онопрієнко О. В. Реалізація компетентнісного підходу в системі початкової освіти / О. В. Онопрієнко // Учитель початкової школи. – 2012. – № 1. – С. 6 – 9.

168. Організація контролю і оцінювання видів навчальної діяльності

студентів за кредитно-трансферною системою : наук.-метод. вид. / [укл. Б. М. Андрієвський]. – Херсон: ХДУ, 2014. – 34 с.

169. Ортинський В. Л. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. [Електронний ресурс] / В. Л. Ортинський – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 472 с. – Режим доступу : [http://pidruchniki.com/11570718/pedagogika/klasifikatsiya\\_metodiv\\_navchannya\\_vishchiy\\_shkoli](http://pidruchniki.com/11570718/pedagogika/klasifikatsiya_metodiv_navchannya_vishchiy_shkoli).

170. Осадченко І. І. Категоріальна розмежованість понять «технологія навчання» та «методика навчання» / І. І. Осадченко // Наука і освіта. – 2010. – № 8. – С.102 – 108.

171. Осадченко І. І. Технологія ситуаційного навчання у підготовці майбутніх учителів початкової школи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : 13.00.09 «Теорія навчання» / І. І. Осадченко. – К. : НАПН України Ін-т педагогіки, 2013. – 39 с.

172. Основные понятия и определения прикладной интернетики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.nbuv.gov.ua/libdoc/01nsaopi.htm>.

173. Остапенко Н. М. Теорія і практика формування лінгводидактичних компетентностей у студентів філологічних факультетів ВНЗ : монографія / Остапенко Н. М. – Черкаси : видавець Чабаненко Ю., 2008. – 330 с.

174. Панарин А. И. Многоуровневое педагогическое образование / А. И. Панарин // Педагогика. – 1993. – № 1. – С. 53 – 57.

175. Панченко В. Професійна підготовка майбутніх учителів початкової школи до формування предметної математичної компетентності учня / В. Панченко // Гуманітарний вісник Державного вищого навчального закладу «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». Педагогіка. Психологія. Філософія : збірник наук. праць. – Переяслав-Хмельницький : [б. в.], 2013. – Вип. 28. Т. 1. – С. 228 – 232.

176. Педагогіка начальної школи : учеб. пособие [для студ. пед. колледжей.] / Подласый И. П. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС,



2000. – 400 с.

177. Педагогика : учебное пособие [для студ. пед. уч. зав.] / [В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, А. И. Мищенко, Е. Н. Шиянов]. – [4-е изд.]. – М. : Школа-Пресс, 1997. – 520 с.

178. Педагогіка і психологія вищої школи методичні рекомендації для підготовки до семінарських занять студентами спеціальності 8.04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища». Частина II «Психологія вищої школи» [Електронний ресурс] / [укл. к.п.н., доц. Н. Ф. Мисак]. – Львів : Львівський національний аграрний університет, 2014. – 56 с. – Режим доступу : <http://www.lnau.lviv.ua/lnau/attachments>.

179. Педагогічна майстерність : підруч. / І. А. Зязюн, Л. В. Крамущенко, І. Ф. Кривонос та ін. [за ред. І.А. Зязюна]. – К. : Вища шк., 2004. – 422 с.

180. Петренко Н. П. Дослідження можливостей застосування комплексного контролю знань в технічному ВНЗ : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Н. П. Петренко. – Ленинград, 1990. – С. 5.

181. Петухова Л. Є. Теоретичні основи підготовки вчителів початкових класів в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища : монографія / Петухова Л. Є. – Херсон : Айлант, 2007. – 200 с : іл.

182. Пехота О. М. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін. ; За заг. ред. О. М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2001. – 256 с.

183. Пионова Р. С. Педагогика высшей школы : учеб. пособие / Пионова Р. С. – Мн. : Университетское, 2002. – 256 с.

184. Пінчук О. П. Використання мультимедійних продуктів у системі загальної середньої освіти [Електронний ресурс] / О. П. Пінчук. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/170/156>.

185. Пінчук О. П. Проблема визначення мультимедіа в освіті: технологічний аспект / О.П. Пінчук // Нові технології навчання : наук.метод. зб. / [Кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. –

Вип. 46. – С. 55 – 58.

186. Польова Л. В. Особливості й проблеми тестування у системі вищої освіти / Л. В. Польова // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – № 5 (240), Ч.ІІ. – 2012. – С. 203 – 208.

187. Пометун О. Енциклопедія інтерактивного навчання [Електронний ресурс] / О. Пометун. – Режим доступу : [http://nvk-liceu.at.ua/\\_ld/0/2\\_VTn.pdf](http://nvk-liceu.at.ua/_ld/0/2_VTn.pdf)

188. Пономаренко Л. В. Мультимедійна підтримка навчального процесу / Л. В. Пономаренко // Початкова освіта. – 2012. – № 1-2. – С. 16.

189. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій України : Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://document.ua/>

190. Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів із базових дисциплін у системі загальної середньої освіти : Наказ Міністерства освіти і науки України від 21.08.2013 р. № 1222 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [mon.gov.ua/img/zstored/files/НаказМОНвід21\\_08\\_2013\\_1222.doc](http://mon.gov.ua/img/zstored/files/НаказМОНвід21_08_2013_1222.doc)

191. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси : Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.10.2012 № 1060 [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13>. – Назва з екрану.

192. Програми для створення презентацій : 10 найкращих програм [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://tech-buy.pp.ua/programi-dlya-stvorennya-prezentacij/>

193. Пройдаков Е. М. Англо-український тлумачний словник з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування / Е. М. Пройдаков, Л. А. Теплицький. – [2-ге вид.]. – К. : Видавничий дім «СофтПрес», 2006. – 824 с.

194. Ракова Н. А. Педагогіка сучасної школи : навч.-метод. посібник [Електронний ресурс] / Ракова Н. А. – Вітебськ : Видавництво УО «ВДУ ім. П. М. Машерова». – 215 с. – Режим доступу : <http://ibib.ltd.ua/razlichnyie-podhodyi->

klassifikatsii-metodov-25105.html.

195. Риженко С. С. Про досвід використання мультимедійних технологій у навчальному процесі (у ВНЗ) [Електронний ресурс] / С. С. Риженко. – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em11/content/09rssseh.htm>. – Назва з екрану.

196. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / Роберт И. В. – [3-е издание]. – М. : ИИО РАО, 2010. – 356 с.

197. Романишин Р. Я. Підготовка вчителів початкових класів до розв'язування сюжетних задач на засадах компетентнісного підходу / Р. Я. Романишин // Вища освіта України : теор. та наук.-метод. часопис. – 2013. – №3 (50). – Додаток 1 : Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. – Т. 1. – С. 305 – 308.

198. Романишин Р. Я. Підготовка майбутнього вчителя початкових класів до формування обчислювальних навичок у молодших школярів / Р. Я. Романишин // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. – Випуск 43. – С. 424 – 428.

199. Рудик Я. М. Методика створення бази тестових завдань засобами системи Moodle [Електронний ресурс] / Я. М. Рудик. – Режим доступу до ресурсу : [http://www.nbu.gov.ua/old\\_jrn/soc\\_gum/nvnauppf/2010\\_155\\_1/10gum.pdf](http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/soc_gum/nvnauppf/2010_155_1/10gum.pdf). – Назва з екрану.

200. Рыжов В. А. Качество экранных изображений в обучающих программах / В. А. Рыжов, А. В. Корниенко, Д. В. Демидович // Педагогическая информатика. – 2002. – № 1. – С. 42 – 55.

201. Савченко О. Я. Компетентнісний підхід як чинник якості професійної підготовки майбутнього вчителя / О. Я. Савченко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова : збірник наукових праць. Серія 17. Теорія і практика навчання та виховання / [редкол. В. П. Бех та ін.]. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 14. – С. 10 – 11.

202. Саган О. В. Організація самостійної роботи з математики: посібник для студентів спеціальності 013. Початкова освіта / О. В. Саган, М. С. Гаран. – Херсон: ПП.Вишемирський В.С, 2016. – 100 с.
203. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии : учебное пособие / Селевко Г. К. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.
204. Семотюк О. П. Сучасний словник іншомовних слів / Семотюк О. П. – Х. : Видавництво «Ранок», 2007. – 464 с.
205. Сергієнко В. П. Методичні рекомендації зі складання тестових завдань / В. П. Сергієнко, Л. О. Кухар. – К. : НПУ, 2011. – 41 с.
206. Сергієнко Н. В. Перевірка знань студентів з вищої математики засобами системи moodle [Електронний ресурс] / Н. В. Сергієнко. – Режим доступу до ресурсу : <http://intkonf.org/sergienko-nv-perevirka-znan-studentiv-z-vischoyi-matematiki-zasobami-sistemi-moodle/> – Назва з екрану.
207. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь», 2000. — 350 с.
208. Система електронного навчання ВНЗ на базі Moodle : методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук; [за ред. Ю. В. Триуса]. – Черкаси. – 220 с.
209. Сікорський П. І. Комп'ютерні технології навчання : сутність та особливості впровадження / П. І. Сікорський // Педагогіка і психологія. – 2004. – № 4. – С. 29 – 35.
210. Скаткин М. Н. Методология и методика педагогических исследований / Скаткин М. Н. – М. : Педагогика, 1986. – 150 с.
211. Скафа О. І. Евристичне навчання математики : комп'ютерно-орієнтовані уроки : навчально-методичний посібник : 2-ге вид. / О. І. Скафа, О. В. Тутова. – Донецьк : ДонНУ, 2013. – 399 с.
212. Скафа О. І. Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики : навч.-метод. посібник / О. І. Скафа, О. В. Тутова. – Донецьк : вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2009. – 320 с.
213. Скворцова С. А. Педагогические условия формирования

компетентности будущих специалистов / С. А. Скворцова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2011. – Серия «Педагогика, психология». – № 1 (4). – С. 155 – 158.

214. Скворцова С. О. Професійно-комунікативна компетентність учителя початкових класів : монографія / С.О. Скворцова, Ю.С. Вторнікова. – Одеса: Абрикос Компани, 2013. – 290 с.

215. Скворцова С. О. Впровадження нової редакції державного стандарту загальної початкової освіти у практику навчання математики у 1-му класі / С. О. Скворцова // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2013), м. Черкаси, 8-10 квітня, 2013 р. – Черкаси : Видавець Чабаненко, 2013. – С. 12 – 14.

216. Скворцова С. О. Врахування психо-фізіологічних особливостей студентів як вимога до подання навчальної інформації у презентаціях лекцій / С. О. Скворцова, М. С. Гаран // Social and Economic Priorities in the Context of Sustainable Development : Monograph. – Opole : The Academy of Management and Administration in Opole, 2016. – P. 371 – 377.

217. Скворцова С. О. Застосування мультимедійних технологій у процесі опануванні студентами навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» / С. О. Скворцова, М. С. Гаран // Вісник Черкаського університету. Серія педагогічні науки. – 2015. – № 20. – С. 19 – 26.

218. Скворцова С. О. Інформаційні технології як засіб опанування студентами навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» / С. О. Скворцова, М. С. Гаран // Інформаційні технології в освіті : Зб. наук. праць. – Херсон : ХДУ, 2014. – Випуск 21. – С. 37 – 44.

219. Скворцова С. О. Компетентністний підхід до змісту початкової математичної освіти / С. О. Скворцова // Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики : тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. до 80-річчя з дня народження доктора педагогічних наук, професора З. І. Слєпкань. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2011. – С. 94 – 95.

220. Скворцова С. О. Контекстне навчання як технологія формування

професійної компетентності вчителя математики / С. О. Скворцова // Вісник Черкаського університету. – ЧНУ, Черкаси, 2010. – Серія : педагогічні науки. – Випуск 191. Частина I. – С. 127 – 132.

221. Скворцова С. О. Математика. Коментарі щодо змісту навчання у 1-му класі / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко // Початкова освіта. – 2012. – № 14-15. – С. 11 – 17.

222. Скворцова С. О. Методика навчання розв'язування сюжетних математичних задач учнів 1-4-х класів : електронний посібник для студ. педагог. ВНЗ і вчителів початкових класів [Електронний ресурс] / С. О. Скворцова, Я. С. Гаєвець. – 1,12 Гб. – Одеса, ДЗ «ПДНУ ім. К.Д.Ушинського», 2013. – 1 електрон. опт. диск (DVD—ROM); 12 см. – Систем. вимоги: Autoplay Menu Designer 3.6, Microsoft Office PowerPoint 2007, Adobe Flash Player. – Назва з контейнера.

223. Скворцова С. О. Методична компетентність учителя початкової школи / С. О. Скворцова // Педагогічні науки : збірник наукових праць. – Херсон : ХДУ, 2014. – Випуск 65. – С. 254 – 259.

224. Скворцова С. О. Методична система навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів : монографія / Скворцова С. О. – Одеса : Астропринт, 2006. – 696 с.

225. Скворцова С. О. Мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» (МНОГМ) як засіб формування методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів / С. О. Скворцова, М. С. Гаран // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – 2016. – № 137. – С. 284 – 288.

226. Скворцова С. О. Нова базова програма з математика для учнів 1-4 класів : аналіз змін / С. О. Скворцова // Педагогічні науки : збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету. – Бердянськ : БДПУ, 2012. – № 1. – С. 276 – 283.

227. Скворцова С. О. Нормативно-правове забезпечення початкової

освіти [Електронний ресурс] / С. О. Скворцова. – Режим доступу : [skvor.info/normativno-pravove-zabezpechen](http://skvor.info/normativno-pravove-zabezpechen).

228. Скворцова С. О. Основні новації в навчальній програмі з математики (у порівнянні з програмою 2006 року) / С. О. Скворцова // Учитель початкової школи. – 2012. – № 1. – С. 9 – 12.

229. Скворцова С. О. Особливості організації практичних занять з курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»(МНОГМ) з використанням інформаційних технологій / С. О. Скворцова, М. С. Гаран // Педагогічні ідеї Софії Русової у контексті сучасної освіти : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Чернігів, 18-19 лютого 2016 р. – Чернігів : Десна Поліграф, 2016. – С. 199 – 201.

230. Скворцова С. О. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до навчання учнів математики / С. О. Скворцова, М. С. Гаран // Гірська школа Українських Карпат : наук. фах. вид. з пед. наук. – Івано-Франківськ : ПНУ ім. В. Стефаника, 2015. – № 12-13. – С. 209 – 215.

231. Скворцова С. О. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні математичні задачі» : монографія / С. О. Скворцова, Я. С. Гаєвець. – Х. : Ранок-НТ, 2013. – 332 с.

232. Скворцова С. О. Підходи до формування методичної компетентності майбутніх учителів у галузі навчання математики / С. О. Скворцова // Гірська школа Українських Карпат. – 2015. – № 12-13. – С. 204 – 208.

233. Скворцова С. О. Професійна компетентність вчителя : модель формування / С. О. Скворцова // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 16. Творча особистість учителя : проблеми теорії і практики : збірник наукових праць / [Ред. гол. : Н. В. Гузій 9 відп. ред.]. – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – Вип. 14 (24). – С. 59 – 67.

234. Скворцова С. О. Реалізація змісту навчальної програми з математики для 1 класу в шкільних підручниках : короткий коментар / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко // Початкова школа. – 2013. – № 2. –

С. 37 – 39.

235. Скворцова С. О. Стан практики підготовки майбутніх учителів початкової школи до навчання учнів математики в ВНЗ України / С. О. Скворцова, М. С. Гаран // Сучасна початкова освіта : традиції, інновації та перспективи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Херсон, 19-20 березня 2015 р. – Херсон : ХДУ, 2015. – С. 101 – 105.

236. Скворцова С. О. Структурно-функціональна модель формування методичної компетентності майбутніх учителів у навчанні математики учнів початкових класів / С. О. Скворцова // Педагогічні науки : збірник наукових праць. – Херсон : ХДУ, 2015. – Випуск 65. – С. 270 – 276.

237. Скворцова С. О. Упровадження нового змісту початкової освіти : коментар до навчальної програми з математики / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко // Початкова школа. – 2012. – № 8. – С. 6 – 13.

238. Скворцова С. О. Формування професійної компетентності в майбутнього вчителя : технологічний аспект / С. О. Скворцова // Розвиток педагогічних наук в Україні і Польщі на початку ХХІ століття : зб. наук. праць. – Черкаси : Видавець Чабаненко, 2011. – С. 634 – 640.

239. Скворцова С. О. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя на засадах контекстного навчання / С. О. Скворцова // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи : збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол. : Побірченко Н.С. (гол. ред.) та ін.]. – Умань : ПП Жовтий, 2010. – Випуск 35. – С. 66 – 71.

240. Скворцова С. О. Формування професійної компетентності в майбутнього вчителя математики [Електронний ресурс] / С. О. Скворцова // Е-журнал «Педагогічна наука : історія, теорія, практика, тенденції розвитку». — 2010. — Вип. 4. — Режим доступу до журн. : [http://www.intellect-invest.org.ua/ukr/pedagog\\_editions\\_emagazine\\_pedagogical\\_science\\_vypuski\\_n4\\_2010\\_st\\_4](http://www.intellect-invest.org.ua/ukr/pedagog_editions_emagazine_pedagogical_science_vypuski_n4_2010_st_4).

241. Смирнов Н. К. Здоровьесберегающие образовательные технологии



в современной школе / Смирнов Н. К. – М. : АПК и ПРО, 2002. – 121 с.

242. Співаковський О. В. Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі : навч.-метод. посіб. для студентів напряму підготовки «Початкова освіта» / О. В. Співаковський, Л. Є. Петухова, В. В. Коткова. – Херсон : Айлант, 2012. – 386 с.

243. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / О. В. Співаковський. – К., 2004. – 402 с.

244. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5 (13). – Режим доступу до журн. : <http://www.ime.edu—ua.net/em.html>.

245. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою : монографія / О. М. Спірін ; за наук. ред. акад. М. І. Жалдака. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300 с.

246. Стрілець С. І. Основи роботи в середовищі Moodle : навч. посібн. / С. І. Стрілець, Т. П. Запорожченко. – Чернігів : Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка, 2015. – 44 с.

247. Суховірський О. В. Підготовка майбутнього вчителя початкової школи до використання інформаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / О. В. Суховірський. – К., 2005. – 303 с.

248. Сучасний словник іншомовних слів : близько 20 тис. слів і словосполучень / [укладачі : О. І. Скопненко, Т. В. Цимбалюк]. – К. : Довіра, 2006. – 789 с.

249. Сучасні інформаційні засоби навчання / [Гороль П. К., Гуревич Р. С., Коношевський Л. Л., Шестопалюк О. В.]. – Вінниця : ВДПУ імені М. Коцюбинського, 2004. – 535 с.

250. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний : (психол. основа) / Талызина Н. Ф. – [2-е изд., доп. и испр.]. – М. : Изд-во МГУ, 1984. – 344 с.

251. Тімець О. В. Теорія і практика формування фахової компетентності майбутнього вчителя географії у процесі професійної підготовки : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Тімець Оксана Володимирівна. – Умань, 2011. – 487 с.

252. Ткач Ю. М. Окремі особливості створення мультимедійних презентацій [Електронний ресурс] / Ю. М. Ткач. – Режим доступу : [http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/5929/Стаття\\_Мультимедійні.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/5929/Стаття_Мультимедійні.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

253. Ткачук Г. В. Досвід організації тестового контролю в системі дистанційного навчання Moodle [Електронний ресурс] / Г. В. Ткачук. – Режим доступу до ресурсу : <http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/bitstream/6789/4633/3/Dosvid%20orhanizatsiyi%20testovoho%20kontrolyu%20v%20systemi%20dystantsiynoho%20navchannya%20MOODLE.pdf>. – Назва з екрану.

254. Томіліна А. О. Використання електронної платформи MOODLE з метою повноцінної реалізації функцій контролю й оцінювання знань студентів з гуманітарних дисциплін [Електронний ресурс] / А. О. Томіліна. – Режим доступу : <http://2014.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=58&lang=ru>

255. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Ю. В. Триус. – Черкаси, 2005. – 649 с.

256. Тутова О. В. Методична система формування професійної готовності майбутнього вчителя до використання інформаційно-комунікаційних технологій в евристичному навчанні математики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / О. В. Тутова. – Донецьк, 2010. – 224 с.

257. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посіб. [для студентів вищих педагогічних закладів освіти] / Фіцула М. М. – К. : Видавничий центр «Академія», 2002. – 528с.

258. Формирование системного мышления в обучении: учеб. пособие [для вузов] / [Под. ред. проф. З. А. Решетовой]. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 344 с. – (Серия «Педагогическая школа. XXI век»).

259. Фридман Л. М. Изучение личности учащегося и ученических коллективов : кн. для учителя / Л. М. Фридман, Т. А. Пушкина, И. Я. Каплунович. – М. : Просвещение, 1988. – 207 с.

260. Халілова Ф. С. Інформаційні технології в професійній діяльності вчителя початкової школи / Ф. С. Халілова [під ред. Н. В. Апатової]. – Сімферополь, «ДОЛЯ», 2009. – 240 с.

261. Хрипкова А. Г. Возрастная физиология и школьная гигиена : учеб. пособие [для студентов пед. ин-тов] / А. Г. Хрипкова, М. В. Антропова, Д. А. Фарбер. – М. : Просвещение, 1990. – 239 с.

262. Цільова комплексна програма «Вчитель» // Інформаційний збірник Міністерства освіти України. – К. : Педагогічна преса, 1997. – № 24. – С. 11 – 25.

263. Чичук В. застосування мультимедійних технологій в освіті [Електронний ресурс] / В. Чичук // Збірник наукових праць третьої Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи». – С. 335 – 336. – Режим доступу до ресурсу : [http://ubgd.lviv.ua/konferenc/kon\\_ikt/sekziya2/Chychuk.pdf](http://ubgd.lviv.ua/konferenc/kon_ikt/sekziya2/Chychuk.pdf). – Назва з екрану.

264. Шаповаленко С. Г. Питання подальшого вдосконалення методів навчання та методів управління педагогічним процесом у загальноосвітній школі / Шаповаленко С. Г. – М. : Просвещение, 1983. – С. 14.

265. Шарко В. Д. Комп'ютер як необхідний компонент освітнього середовища / В. Д. Шарко // Матер. 3-ої міжнар. наук.-практ. конф. «Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи» (8-9 вересня, 2005). – Херсон, Айлант, 2005. – С. 96 – 98.

266. Шарко В. Д. Підготовка вчителя фізики до формування пізнавальної самостійності учнів засобами інформаційних технологій / В. Д.

Шарко // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. пр. – Херсон : Вид.-во ХДУ. —2012. – Вип. 12. – С. 31 – 38.

267. Шахіна І. Ю. До питання про мультимедійні технології [Електронний ресурс] / І. Ю. Шахіна // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : збірник наук. робіт НТУ «ХПИ». – 2012. – № 32. – Режим доступу : [http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова\\_періодика/elits/2012/32/До питання про мультимедійні технології.pdf](http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/elits/2012/32/До_питання_про_мультимедійні_технології.pdf)

268. Шерман М. І. Використання мультимедійних відео-консультацій у процесі формування інформаційної компетентності майбутніх економістів / М. І. Шерман // Інформаційні технології в освіті. – 2014. —№ 18. – С. 51 – 58.

269. Щедролосьєв Д. Є. Методична система навчання дискретної математики майбутніх інженерів-програмістів засобами інформаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 «Теорія і методика навчання (інформатика)» / Д. Є. Щедролосьєв; Херсон. держ. ун-т. – Херсон, 2011. – 20 с.

270. Эльконин Д. Б. Психология обучения младшего школьника / Эльконин Д. Б. – М. : Знание, 1974. – 64 с.

271. Ягупов В. В. Педагогіка : навч. посібник [Електронний ресурс] / Ягупов В. В. – К. : Либідь, 2002. – 560 с. – Режим доступу : [http://eduknigi.com/ped\\_view.php?id=180](http://eduknigi.com/ped_view.php?id=180)

272. Якиманская И. С. Личностно ориентированное обучение в современной школе / Якиманская И.С. – М., 1996. – 96 с.

273. Якунин В. А. Педагогическая психология : учеб. пособие / Якунин В. А. – [2 изд.]. – СПб. : Михайлов, 2000. – 348 с.

274. Ярошенко О. Методична підготовка майбутніх учителів: реальний стан і шляхи до вдосконалення / О. Ярошенко // Вища освіта України. – 2004. – № 1. – С. 69 – 73.

275. Ястребов Л. Й. Создание мультимедийных презентаций в программе Microsoft Power Point [Електронний ресурс] / Л. Й. Ястребов. –

Режим доступа : [http://vio.fio.ru/vio\\_41/cd\\_site/Articles/glava-00/02.htm](http://vio.fio.ru/vio_41/cd_site/Articles/glava-00/02.htm).

276. Bloom B. S. Taxonomy of educational objectives : the classification of educational goals / Benjamin Samuel Bloom, David R. Krathwohl, Bertram B. Masia. – Longman, 1984. – 207 p.

277. Broadfoot P. Teacher's conceptions of their professional responsibility : some international comparisons / P. Broadfoot // Comparative education. – 1987. – Vol. 23. – № 3. – P 287 – 301.

278. Nancy D. Lewis Easy Microsoft Office 2003 / Nancy D. Lewis. – Que Publishing, 2003. – 322 p.

279. Skvortsova S. O. The using multimedia means in the training of primary school teachers in Ukraine : realities and prospects / S. O. Skvortsova, M. S. Haran // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – 2016. – № 88. – P. 41 – 45.

280. Tarasenkova N. A. Investigating the School Teacher's Preparation in Mathematics Pedagogy in Ukraine [Internet recourse] / N. A. Tarasenkova, I. A. Akulenko // Universal Journal of Educational Research, 2015. – № 3. – P. 128 – 134. – Available online at : [http://www.hrpub.org/journals/article\\_info.php?aid=2310](http://www.hrpub.org/journals/article_info.php?aid=2310).

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Аналіз Галузевого стандарту

#### за спеціальністю 6.010100 Початкове навчання напряму підготовки

#### 0101 Педагогічна освіта

Цільовою комплексною програмою «Вчитель» [262], затвердженою рішенням колегії МОН України і Президією АПН України від 29 жовтня 1997 р. № 20/6-5, № 1-7/10-103, поставлено завдання розробити та обґрунтувати систему підготовки вчителя початкових класів у вищих педагогічних закладах освіти різних рівнів акредитації за єдиними державними стандартами освіти в системі ступеневої вищої освіти, забезпечивши безперервність освіти за ОКР «молодший спеціаліст», «бакалавр», «спеціаліст», «магістр» (повна вища освіта).

За попередньою редакцією закону «Про вищу освіту» (2002 рік) [86] використовуються три рівні стандартів: державний стандарт вищої освіти; галузеві стандарти вищої освіти; стандарти вищої освіти вищих навчальних закладів. Галузеві стандарти вищої освіти визначали освітньо-кваліфікаційну характеристику випускників ВНЗ; освітньо-професійну програму підготовки; засоби діагностики якості вищої освіти; навчальні плани (інваріантна частина); типові програми навчальних дисциплін.

Галузеві стандарти вищої освіти МОН України, за попередньою редакцією закону «Про вищу освіту», мали видаватися для кожного ОКР підготовки фахівців (бакалавра, спеціаліста, магістра) для кожного напряму підготовки фахівців, для кожної кваліфікації.

### Додаток А 1

#### **Характеристика складових ГС та особливості методико-математичної підготовки майбутніх учителів початкових класів**

Підготовка вчителів початкових класів (ОКР «бакалавр») з 2006 року по теперішній час здійснюється за Галузевим стандартом за спеціальністю 6.010100 Початкове навчання напряму підготовки 0101 Педагогічна освіта, розробленим МОН України [35, 36]. Цей стандарт поширюється на органи управління вищою освітою, вищі навчальні заклади, а також міністерства, відомства, асоціації, підприємства, організації різних форм власності, де готуються або використовуються фахівці ОКР «бакалавр» за спеціальністю 6.010100 Початкове навчання, напряму підготовки 0101 Педагогічна освіта, освітнього рівня – базова вища освіта, кваліфікації 2331 вчитель початкової школи з узагальненим об'єктом діяльності – процес навчання та виховання дитини у школі.

Як зазначено в ГС, спеціальність «Початкове навчання» передбачає підготовку вчителя початкових класів, який володіє знаннями, навичками, прийомами навчання всіх предметів початкового циклу та вміло використовує їх під час вирішення педагогічних, навчально-виховних і науково-методичних завдань. Фахівець початкової школи проводить роботу з виявлення й розвитку здібностей дітей, формує культуру усного та писемного мовлення, розвиває необхідні навчальні вміння й навички, всі форми мислення, виховує

любов до навчальної діяльності, залучає молодших школярів до різних видів особистої та суспільно корисної діяльності [35, 36].

Компонентом стандарту вищої освіти галузі «Педагогічна освіта» є ОКХ випускника за спеціальністю 6.010100 Початкове навчання, що встановлює галузеві кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускника ВНЗ та ОКР випускника ВНЗ і державні вимоги до властивостей та якостей особи, яка здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування [35]. ОКХ визначає систему вмінь, знань та навичок, якими повинен володіти майбутній учитель початкових класів, за такими критеріями: готовність учителя початкових класів до навчальної роботи; готовність учителя до виховної роботи з дітьми та взаємодією з оточенням; готовність учителя початкових класів до професійного самовдосконалення [35].

ОКХ включає в себе опис галузі використання та виробничих функцій, типових завдань діяльності та умінь щодо вирішення типових завдань діяльності, перелік здатностей вирішувати проблеми і завдання соціальної діяльності та умінь, що є відображенням наявності цих здатностей, вимоги до професійного відбору, вимоги до державної атестації випускників ВНЗ (бакалаврів педагогічної освіти), а також відповідальність за якість освітньої та професійної підготовки випускників ВНЗ.

Відповідно до посад, які може займати випускник ВНЗ, він має бути придатним до виконання виробничих функцій (здійснення певних типів діяльності) та розв'язування типових для цієї функції завдань діяльності. Кожному завданню відповідає система вмінь, що є необхідними для вирішення цього типового завдання.

ОПП подана у ГС чітко регламентує нормативний термін та нормативну частину змісту навчання, вимоги до змісту, обсягу та рівня освіти й професійної підготовки фахівця. Виходячи зі змін ДС, якими передбачено введення нових навчальних предметів, серед яких іноземна мова та інформатика, у 2012 році було оновлено ОПП у частині переліку та обсягу нормативних дисциплін, яку ми і маємо на сьогодні.

ОПП підготовки бакалаврів включає розподіл загального навчального часу за циклами підготовки та перелік, обсяг та вид контролю нормативних навчальних дисциплін та практик. Розподіл загального навчального часу за циклами підготовки, що розрахований на 4 роки (загалом 8640 академічних годин, 160 національних кредитів та 240 кредитів ЄКТС), містить нормативну частину, що складається з трьох циклів: гуманітарної та соціально-економічної підготовки; математичної, природничо-наукової підготовки; професійної та практичної підготовки; та варіативну частину, що включає цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу та цикл дисциплін вільного вибору студентів [36].

Методико-математична підготовка студентів здійснюється в процесі вивчення дисциплін циклу математичної, природничо-наукової підготовки та циклу професійної та практичної підготовки. Навчальна дисципліна «Математика», що представлена в першому циклі, покликана закріпити набуті під час вивчення шкільного курсу математики знання, вміння й навички, та ознайомити з загальними математичними ідеями, розкрити їх зв'язок з матеріалом, що викладається в початковому курсі математики. Навчальна дисципліна «Математика», згідно ОПП, розрахована на 180 академічних годин, 3,33 національних кредити та 5 кредитів ЄКТС, з передбаченим таким видом контролю, як екзамен.

База методико-математичної підготовки майбутніх учителів початкових класів формується низкою психолого-педагогічних дисциплін, які становлять 1206 академічних годин, що складає майже 20% загального навчального часу за нормативною частиною, та понад 13% – вцілому за нормативною та варіативною частинами.

## Додаток А 2

### Аналіз додатку А до ОКХ ГС

У поданому нижче переліку умінь шифри типових завдань діяльності і умінь подано у відповідності з додатком А до ОКХ, за структурами: шифр типового завдання діяльності – ХХ. Х. ХХ містить вид типового завдання діяльності; клас типового завдання діяльності; номер завдання, наскрізний для даної виробничої функції. Шифр уміння – ХХ.Х.ХХ. ХХ.Х.ХХ. включає в себе шифр типового завдання діяльності; вид уміння; рівень сформованості уміння; номер уміння, наскрізний для даної виробничої функції.

Так, зокрема, задля вирішення типового завдання формування в учнів операцій з числами (ПФ.С. 13) мають бути сформовані:

- уміння виконувати арифметичні дії з багатоцифровими числами з метою формування обчислювальних навичок, застосовуючи підручник, дидактичні матеріали в процесі навчальної діяльності на уроці та в позаурочний час (ПФ.С.13. ЗР.Р. 046);

- уміння застосовувати закони додавання і множення до обчислень у початкових класах з метою поглиблення в учнів обчислювальних навичок і пошуку раціональних шляхів обчислення значення виразів і розв'язування задач на уроці та в позаурочний час (ПФ.С.13. ЗР.Р. 047);

- уміння виконувати арифметичні дії в десятковій системі числення, використовуючи ЕОМ в початкових класах, з метою розвитку пізнавальних здібностей молодших школярів у процесі навчальної діяльності в урочний та позаурочний час (ПФ.С.13. ЗР.Р. 048).

Щодо вирішення типового завдання забезпечення в учнів формування поняття відношення на множині (ПФ.С.14), майбутні вчителі початкових класів мають володіти наступними вміннями:

- уміння визначати вид відношення, оперувати відношеннями при порівнянні величин, при розв'язуванні різних видів арифметичних задач в початкових класах з метою розвитку логічного мислення учнів (ПФ.С.14. ЗР.Р. 049);

- уміння наводити приклади висловлень та визначати їх істинність, користуватися математичною символікою, встановлювати існування слідування, рівносильність між твердженнями, які використовуються в початковій школі, з метою формування алгоритмічного мислення учнів, застосовуючи програмовані навчальні посібники на уроці і в позаурочний час (ПФ.С.14. ЗР.Р. 050);

- уміння наводити приклади алгоритмів, що вивчаються в початкових класах, з метою розвитку логічного мислення учнів, застосовуючи перфокарти, програмовані посібники ЕОМ на уроках в початкових класах (ПФ.С.14. ЗР.Р. 051);

- уміння розрізняти різні види комбінаторних сполук, обчислювати їх значення за відповідними формулами з метою розвитку пізнавальних інтересів учнів, застосовуючи різні види комбінаторних задач в навчальній діяльності молодших школярів. Вміння аналізувати числові вирази з метою формування в учнів початкових класів доказових міркувань, застосовуючи правило подільності різних видів виразів на уроці і в позаурочний час (ПФ.С.14. ЗР.Р. 053);

На вирішення типового завдання забезпечити формування в учнів початкових класів елементів алгебри (ПФ.С.15) спрямовані:



– уміння виявляти числовий вираз та обчислювати його значення, мати уявлення про буквений вираз; знаходити числове значення буквеного виразу при заданих числових значеннях букв, що входять до нього, з метою розвитку логічного мислення учнів, зв'язного математичного мовлення (ПФ.С.15. ЗР.Р. 055);

– уміння читати і записувати рівності і нерівності, використовувати властивості рівностей і нерівностей при розв'язуванні задач в урочний і позаурочний час (ПФ.С.15. ЗР.Р. 056);

– уміння відрізнити рівняння від інших математичних виразів, розв'язувати різні види рівнянь, використовувати рівняння при розв'язуванні задач в початкових класах, застосовуючи підручники, ілюстративні таблиці, дидактичні матеріали на уроці і в позаурочний час (ПФ.С.15. ЗР.Р. 057);

Щодо забезпечення формування в учнів уявлень про основні геометричні фігури (ПФ.С. 16), у майбутніх вчителів початкових класів мають бути сформовані:

– уміння оперувати основними геометричними поняттями, визначати властивості геометричних фігур, виконувати побудову геометричних фігур з метою розвитку просторової уяви, креслярських навичок молодших школярів, застосовуючи лінійку, циркуль, моделі геометричних фігур (ПФ.С.16. ПР. Р. 059);

– уміння розв'язувати геометричні задачі на обчислення, побудову, доведення з метою формування в учнів умінь доводити твердження, будувати геометричні фігури за допомогою лінійки, косинця, циркуля (ПФ.С.16. ПР. Р. 060);

– уміння розв'язувати геометричні задачі на обчислення, побудову, доведення з метою формування в учнів просторової уяви, орієнтації у просторі, застосовуючи стереометричні фігури, таблиці, індивідуальні картки (ПФ.С.16. ПР. Р. 061).

Для розширення меж натуральних чисел в учнів початкових класів (ПФ.С. 17) у майбутніх учителів початкових класів мають бути сформовані:

– уміння виконувати арифметичні дії в множині цілих чисел, з метою розширення меж натуральних чисел, використовуючи таблицю класів і розрядів, розрізні числа в процесі навчальної діяльності учнів початкових класів (ПФ.С.17.ЗП.Р. 062);

– уміння порівнювати дроби, розв'язувати задачі на знаходження дроби від числа і числа за величиною його дроби з метою формування в учнів поняття цілого і частини, використовуючи розбірні моделі на уроці та вдома (ПФ.С.17.ЗП.Р. 063);

Типове завдання по забезпеченню ознайомлення учнів з основними величинами та їх вимірюванням (ПФ.С. 18) може бути вирішене завдяки:

– умінню формувати в учнів знання мір довжини (кілометр, метр, дециметр, сантиметр, міліметр) та співвідношення між ними з метою забезпечення учнів початкових класів знаннями про зв'язок математики з життям, використовуючи еталони довжини, маси, часу, масштабну лінійку з цифровою шкалою і без неї (ПФ.С.18.ЗП.Р. 065);

– умінню будувати і вимірювати довжини відрізків за допомогою лінійки, порівнювати відрізки, перетворювати іменовані числа, виконувати додавання і віднімання величин, виражених в одиницях різних найменувань (ПФ.С.18.ПП. Р. 0 66);

– умінню формувати в учнів уявлення про многокутник та периметр многокутника з метою розвитку просторової уяви, образного мислення молодших школярів, використовуючи геометричні моделі, креслярські інструменти на уроці та в позаурочний час (ПФ.С.18.ПР. Р. 067);

– умінню оперувати одиницями довжини і співвідношення між ними з метою організації практики вимірювання у дітей, побудови, конструювання, малювання, використовуючи масштабну лінійку, косинець, циркуль, палетку, геометричні моделі на уроці та в позаурочний час (ПФ.С.18.ПР. Р. 068);

– умінню обчислювати периметр багатокутників, площу прямокутника і квадрата за довжинами їх сторін з метою розвитку просторової уяви учнів, навичок малювання і конструювання у процесі навчальної діяльності (ПФ.С.18..ПР. Р. 069);

– умінню порівнювати часові проміжки, визначати час за годинником, виконувати арифметичні дії з одиницями часу з метою формування в учнів уявлень про різні одиниці вимірювання часу, практичних навичок оперування з годинником, використовуючи моделі годинника, таблиці часу (ПФ.С.18..ПП. Р. 070);

– умінню формувати в учнів знання мір маси (грам, кілограм, центнер, тонна), їх скороченого запису, співвідношень між ними, вміти використовувати співвідношення між мірами маси під час розв'язування задач (ПФ.С.18..ПП. Р. 071);

– умінню використовувати співвідношення між гривнею і копійкою під час розв'язування задач, застосовуючи сюжетно-рольові ігри, екскурсії; застосовувати знання грошових одиниць і співвідношень між ними в процесі навчальної та позаурочної роботи (ПФ.С.18..ПП. Р. 072);

– умінню формувати в учнів поняття про об'єм, міру об'єму тіл з метою розвитку просторової уяви, навичок конструювання та малювання, обчислювальних навичок молодших школярів, використовуючи масштабну лінійку, моделі просторових геометричних фігур, таблиці мір на уроці та в позаурочний час (ПФ.С.18..ПП. Р. 073);

– умінню формувати в учнів знання про залежності між швидкістю, часом і відстанню; ціною, кількістю, вартістю; розв'язувати прості арифметичні задачі на визначення швидкості, часу, відстані, ціни, кількості, вартості з метою формування в учнів функціональної залежності між величинами різного виду (ПФ.С.18..ПР. Р. 074).

## Додаток А 3

**Порівняльна характеристика державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС та вмінь, щодо вирішення типових завдань діяльності за ГС**

Змістова лінія	Зміст початкової загальної освіти за ДС	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС	Типові завдання діяльності за ГС	Зміст уміння щодо вирішення типових задач діяльності за ГС
	<p>Метою освітньої галузі «Математика» є формування предметної математичної і ключових компетентностей необхідних для самореалізації учнів у швидкозмінному світі.</p>	<p>Для досягнення зазначеної мети передбачається формування: цілісного сприйняття світу, розуміння ролі математики у пізнанні дійсності; готовності до розпізнавання проблем, які розв'язуються із застосуванням математичних методів, здатності логічно міркувати, обґрунтовувати свої дії та виконувати дії за алгоритмом; вміння користуватися математичною термінологією, знаковою і графічною інформацією; інтересу до вивчення математики, творчого підходу та емоційно-ціннісного ставлення до виконання математичних завдань; уміння навчатися.</p>	<p>Забезпечення в учнів формування поняття відношення на множині. ПФ.С.14</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вміти наводити приклади висловлень та визначати їх істинність, користуватися математичною символікою, встановлювати існування слідування, рівносильність між твердженнями, які використовуються в початковій школі, з метою формування алгоритмічного мислення учнів, застосовуючи програмовані навчальні посібники на уроці і в позаурочний час (ПФ.С.14. ЗР.Р. 050);</li> <li>- уміти наводити приклади алгоритмів, що вивчаються в початкових класах, з метою розвитку логічного мислення учнів, застосовуючи перфокарти, програмовані посібники ЕОМ на уроках в початкових класах (ПФ.С.14. ЗР.Р. 051);</li> <li>- уміння розрізняти різні види комбінаторних сполук, обчислювати їх значення за відповідними формулами з метою розвитку пізнавальних інтересів учнів, застосовуючи різні види</li> </ul>

Змістова лінія	Зміст початкової загальної освіти за ДС	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС	Типові завдання діяльності за ГС	Зміст уміння щодо вирішення типових задач діяльності за ГС
				комбінаторних задач в навчальній діяльності молодших школярів (ПФ.С.14.ЗР.Р. 052);
Числа. Дії з числами	Лічба	розуміти сутність кількісної і порядкової лічби, використовувати кількісні і порядкові числівники		
	Натуральні числа. Число нуль	мати уявлення про натуральний ряд чисел, його властивості та про число нуль; називати, читати, записувати, порівнювати числа у межах мільйона на основі десяткової системи числення розуміти позиційний принцип запису чисел, досліджувати та моделювати числа на основі поняття про класи і розряди	Розширення меж натуральних чисел в учнів початкових класів. ПФ.С. 17	- уміння виконувати арифметичні дії в множині цілих чисел, з метою розширення меж натуральних чисел, використовуючи таблицю класів і розрядів, розрізні числа в процесі навчальної діяльності учнів початкових класів (ПФ.С.17.ЗП.Р. 062);
	Звичайні дроби	мати уявлення про утворення дроби, про чисельник і знаменник дроби; називати, читати і записувати дроби, порівнювати дроби з однаковими знаменниками; знаходити дріб від числа і число за значенням його дроби	Розширення меж натуральних чисел в учнів початкових класів. ПФ.С. 17	- вміти порівнювати дроби, виконувати дії з дробами, розв'язувати задачі на знаходження дроби від числа і числа за його дробом з метою формування в учнів поняття цілого і частини, використовуючи розбірні моделі на уроці і вдома (ПФ.С.17.ЗП.Р. 063);
	Арифметичні дії з числами	розуміти зміст арифметичних дій додавання, віднімання, множення, ділення; знати назви компонентів і результатів арифметичних дій, взаємозв'язок між додаванням та відніманням, між множенням та	Формування в учнів операцій з числами ПФ.С. 13	

Змістова лінія	Зміст початкової загальної освіти за ДС	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС	Типові завдання діяльності за ГС	Зміст уміння щодо вирішення типових задач діяльності за ГС
		<p>діленням; знаходити невідомий компонент арифметичної дії; розуміти залежність результату арифметичної дії від зміни одного з компонентів</p> <p>знати таблиці додавання і множення одноцифрових чисел та відповідні табличні випадки віднімання і ділення; усно виконувати обчислення у межах ста та обчислення, які ґрунтуються на принципах десяткової системи числення</p>	Формування в учнів операцій з числами ПФ.С. 13	<p>- вміти застосовувати закони додавання і множення до обчислень в початкових класах з метою поглиблення в учнів обчислювальних навичок і пошуку раціональних шляхів розв'язування прикладів і задач на уроці і в позаурочний час (ПФ.С.13. ЗР.Р. 047);</p> <p>- вміти виконувати арифметичні дії в десятковій системі числення, використовуючи ЕОМ в початкових класах, з метою розвитку пізнавальних здібностей молодших школярів у процесі навчальної діяльності в урочний та позаурочний час (ПФ.С.13. ЗР.Р. 048);</p>
		застосовувати алгоритми письмового виконання арифметичних дій у межах мільйона, ділення з остачею; перевіряти правильність результатів арифметичних дій на основі їх взаємозв'язку; моделювати відношення різницевого і кратного порівняння чисел	Формування в учнів операцій з числами ПФ.С. 13Забезпечення в учнів формування поняття відношення на множині. ПФ.С.14	<p>- вміти виконувати арифметичні дії з багатоцифровими числами з метою формування обчислювальних навичок, застосовуючи підручник, дидактичні матеріали в процесі навчальної діяльності на уроці і в позаурочний час (ПФ.С.13. ЗР.Р. 046);</p> <p>- вміти визначати вид відношення, оперувати відношеннями при порівнянні величин, при розв'язуванні різних видів</p>

Змістова лінія	Зміст початкової загальної освіти за ДС	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС	Типові завдання діяльності за ГС	Зміст умінь щодо вирішення типових задач діяльності за ГС
				арифметичних задач в початкових класах з метою розвитку логічного мислення учнів (ПФ.С.14. ЗР.Р. 049);
Величини	Довжина. Маса. Місткість. Час. Вартість. Площа	визначати довжини об'єктів навколишньої дійсності за допомогою різних одиниць вимірювання; мати уявлення про вимірювання маси за допомогою терезів, подавати масу в різних одиницях вимірювання; мати уявлення про вимірювання місткості та про літр як одиницю вимірювання; користуватися годинником і календарем як засобами вимірювання часу, подавати проміжки часу в різних одиницях вимірювання; мати уявлення про вартість та співвідношення між одиницями вартості в Україні; визначати периметр многокутника; визначати площу фігури за допомогою палетки; застосовувати формули під час обчислення периметра й площі прямокутника; порівнювати й упорядковувати об'єкти за різними ознаками (довжиною, масою, місткістю, площею); замінювати одні одиниці вимірювання величини іншими, порівнювати значення однойменних величин, виконувати	Забезпечення ознайомлення учнів з основними величинами та їх вимірюванням ПФ.С. 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вміти формувати в учнів знання мір довжини (кілометр, метр, дециметр, сантиметр, міліметр) та співвідношення між ними з метою забезпечення учнів початкових класів знаннями про зв'язок математики з життям, використовуючи еталони довжини, маси, часу, масштабну лінійку з цифровою шкалою і без неї (ПФ.С.18.ЗП.Р. 065);</li> <li>- вміти будувати і вимірювати довжини відрізків за допомогою лінійки, порівнювати відрізки, перетворювати іменовані числа, виконувати додавання і віднімання величин, виражених в одиницях різних найменувань (ПФ.С.18..ПП. Р. 0 66);</li> <li>- вміти оперувати одиницями довжини і співвідношення між ними з метою організації практики вимірювання у дітей, побудові, конструюванні, малюванні, використовуючи масштабну лінійку, косинець, циркуль, палетку, геометричні моделі на уроці і позаурочний час (ПФ.С.18..ПР. Р. 068);</li> <li>- вміти порівнювати часові</li> </ul>

Змістова лінія	Зміст початкової загальної освіти за ДС	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС	Типові завдання діяльності за ГС	Зміст уміння щодо вирішення типових задач діяльності за ГС
		<p>арифметичні дії з ними; застосовувати співвідношення між одиницями вимірювання величини під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих задач</p>		<p>проміжки, визначати за годинником час, виконувати арифметичні дії з одиницями часу з метою формування в учнів уявлень про різні одиниці вимірювання часу, практичних навичок оперування з годинником, використовуючи моделі годинника, таблиці часу (ПФ.С.18..ПП. Р. 070);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вміти формувати в учнів знання мір маси (грам, кілограм, центнер, тонна), їх скороченого запису, співвідношень між ними, вміти використовувати співвідношення між мірами маси під час розв'язування задач (ПФ.С.18..ПП. Р. 071);</li> <li>- з метою формування в учнів знань про грошові одиниці (гривня, копійка), їх скорочений запис, співвідношення між ними вміти використовувати співвідношення між гривнею і копійкою під час розв'язування задач, застосовуючи сюжетно-рольові ігри, екскурсії; застосовувати знання грошових одиниць і співвідношень між ними в процесі навчальної та позаурочної роботи (ПФ.С.18..ПП. Р. 072);</li> <li>- вміти формувати в учнів поняття про об'єм, міру об'єму тіл з метою</li> </ul>

Змістова лінія	Зміст початкової загальної освіти за ДС	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС	Типові завдання діяльності за ГС	Зміст умінь щодо вирішення типових задач діяльності за ГС
				розвитку просторової уяви, навичок конструювання та малювання, обчислювальних навичок молодших школярів, використовуючи масштабну лінійку, моделі просторових геометричних фігур, таблиці мір на уроці і позаурочний час (ПФ.С.18..ПП. Р. 073); - вміти обчислювати периметр многокутників, площу прямокутника і квадрата за довжиною їх сторін з метою розвитку просторової уяви учнів, навичок малювання і конструювання в процесі навчальної діяльності учнів (ПФ.С.18..ПП. Р. 069);
	Групи взаємопов'язаних величин	розуміти, що ситуації, які трапляються в навколишньому світі можуть описуватися трьома взаємопов'язаними величинами (вартість, ціна, кількість; відстань, швидкість, час); застосовувати правило знаходження однієї величини за двома іншими під час розв'язування сюжетних задач	Забезпечення ознайомлення учнів з основними величинами та їх вимірюванням ПФ.С. 18	- вміти формувати в учнів знання про залежності між швидкістю, часом і відстанню; ціною, кількістю, вартістю, розв'язувати прості арифметичні задачі на визначення швидкості, часу, відстані, ціни, кількості, вартості з метою формування в учнів функціональної залежності між величинами різного виду (ПФ.С.18..ПП. Р. 074);
Математичні вирази. Рівності. Нерівності	Числові вирази	мати уявлення про числовий вираз та його значення; встановлювати порядок виконання арифметичних дій у числових виразах, у тому числі з дужками; знаходити значення	Забезпечити формування в учнів початкових класів елементів алгебри. ПФ.С.15	- уміти виявляти числовий вираз та обчислювати його значення, мати уявлення про буквений вираз; знаходити числове значення буквеного виразу при заданих числових значеннях букв, що



Змістова лінія	Зміст початкової загальної освіти за ДС	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС	Типові завдання діяльності за ГС	Зміст уміння щодо вирішення типових задач діяльності за ГС
		числових виразів; виконувати тотожні перетворення числових виразів відповідно до законів і з урахуванням властивостей арифметичних дій	Забезпечення в учнів формування поняття відношення на множині. ПФ.С.14	входять до нього, з метою розвитку логічного мислення учнів, зв'язного математичного мовлення (ПФ.С.15. ЗР.Р. 055); - вміти аналізувати числові вирази з метою формування в учнів початкових класів доказових міркувань, застосовуючи правило подільності різних видів виразів на уроці і в позаурочний час (ПФ.С.14. ЗР.Р. 053); - вміти читати і записувати рівності і нерівності, використовувати властивості рівностей і нерівностей при розв'язуванні задач в урочний і позаурочний час (ПФ.С.15. ЗР.Р. 056);
	Вирази із змінною	мати уявлення про вираз із змінною; розуміти залежність значення виразу із змінною від числового значення змінної; знаходити значення виразів за заданими значеннями змінних		
	Рівності та нерівності	розпізнавати, читати і записувати рівності та нерівності; розрізняти істинні та хибні числові рівності (нерівності); порівнювати значення числових виразів; добирати значення змінної у нерівностях	Забезпечити формування в учнів початкових класів елементів алгебри. ПФ.С.15	
	Рівняння	мати уявлення про рівняння з однією змінною; розв'язувати рівняння з однією змінною на основі взаємозв'язку між компонентами та результатами арифметичних дій; перевіряти правильність розв'язання рівняння	Забезпечити формування в учнів початкових класів елементів алгебри. ПФ.С.15	- вміти відрізняти рівняння від інших математичних виразів, розв'язувати різні види рівнянь, використовувати рівняння при розв'язуванні задач в початкових класах, застосовуючи підручники, ілюстративні таблиці, дидактичні матеріали на уроці і в позаурочний час (ПФ.С.15. ЗР.Р. 057);
Сюжетні задачі	Задача. Структура задачі. Загальні прийоми роботи	мати уявлення про сюжетну задачу, виділяти її структурні компоненти; проводити семантичний аналіз тексту задачі та подавати його результати у		

Змістова лінія	Зміст початкової загальної освіти за ДС	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС	Типові завдання діяльності за ГС	Зміст уміння щодо вирішення типових задач діяльності за ГС
	із задачею	вигляді схеми, рисунка, таблиці; складати план розв'язання складеної задачі, пояснювати вибір дій; записувати розв'язання задачі діями з поясненням, виразом або рівнянням; знаходити різні способи розв'язування задачі, визначати раціональний, перевіряти правильність розв'язання задачі; складати задачі за рисунком, схемою, математичним виразом, за практичними діями з предметами, задачі, аналогічні та обернені до розв'язаної		
	Прості і складені задачі	розв'язувати прості сюжетні задачі, що розкривають зміст арифметичних дій, задачі на знаходження невідомого компонента дій, задачі, які містять відношення різницевого та кратного порівняння, задачі на знаходження частини від числа або числа за його частиною, задачі з пропорційними величинами; розв'язувати складені задачі, що є композицією з двох-чотирьох видів простих задач, задачі на знаходження четвертого пропорційного, задачі на пропорційне ділення, на знаходження невідомого за двома різницями, на подвійне зведення		

Змістова лінія	Зміст початкової загальної освіти за ДС	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС	Типові завдання діяльності за ГС	Зміст уміння щодо вирішення типових задач діяльності за ГС
		до одиниці, на спільну роботу, на одночасний рух двох тіл		
Просторові відношення. Геометричні фігури	Просторові відношення	визначати місце знаходження об'єкта на площині і в просторі; розкладати та переміщувати предмети на площині, вживати відповідну термінологію		
	Геометричні фігури на площині (точка, лінії, відрізок, промінь, кути, многокутники, коло, круг)	визначати істотні ознаки геометричних фігур; називати елементи многокутників, кола та круга; зображувати геометричні фігури на аркуші в клітинку, будувати прямокутники; позначати геометричні фігури буквами латинського алфавіту; конструювати геометричні фігури з інших фігур; розбивати фігуру на частини	Забезпечення формування в учнів уявлень про основні геометричні фігури. ПФ.С. 16 Забезпечення ознайомлення учнів з основними величинами та їх вимірюванням ПФ.С. 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уміти оперувати основними геометричними поняттями, визначати властивості геометричних фігур, виконувати побудову геометричних фігур з метою розвитку просторової уяви, креслярських навичок молодших школярів, застосовуючи лінійку, циркуль, моделі геометричних фігур (ПФ.С.16. ПР. Р. 059);</li> <li>- вміти формувати в учнів уявлення про многокутник та периметр многокутника з метою розвитку просторової уяви, образного мислення молодших школярів, використовуючи геометричні моделі, креслярські інструменти на уроці і позаурочний час (ПФ.С.18. .ПР. Р. 067);</li> <li>- уміти розв'язувати геометричні задачі на обчислення, побудову, доведення з метою формування в учнів умінь доводити твердження, будувати геометричні фігури за допомогою</li> </ul>

Змістова лінія	Зміст початкової загальної освіти за ДС	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів за ДС	Типові завдання діяльності за ГС	Зміст уміння щодо вирішення типових задач діяльності за ГС
				лінійки, косинця, циркуля (ПФ.С.16. ПР. Р. 060);
	Геометричні фігури у просторі (куб, куля, циліндр, піраміда, конус)	розпізнавати геометричні фігури у просторі та їх елементи; співвідносити образ геометричної фігури з об'єктами навколишньої дійсності	Забезпечення формування в учнів уявлень про основні геометричні фігури. ПФ.С. 16	- вміти розв'язувати геометричні задачі на обчислення, побудову, доведення з метою формування в учнів просторової уяви, орієнтації у просторі, застосовуючи стереометричні фігури, таблиці, індивідуальні картки (ПФ.С.16. ПР. Р. 061)
Робота з даними	Таблиці, схеми, діаграми	мати уявлення про способи подання інформації; знаходити, аналізувати, порівнювати інформацію, подану в таблицях, схемах, діаграмах; заносити дані до таблиць; використовувати дані для розв'язання практично зорієнтованих задач; під керівництвом учителя знаходити інформацію за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій		

## Додаток Б

### Сучасний етап розвитку математичної освіти у початковій школі

Початкова освіта є першим рівнем освіти, відповідно до НРК, узагальненим результатом навчання (компетентністю) на якому виступає: здатність відбирати й знаходити потрібні знання та способи дій для розв'язування навчальних задач; здатність до навчання і розвитку на основі оволодіння загальними способами організації навчальної діяльності; усвідомлення необхідності продовжувати освіту, розвивати індивідуальний досвід пізнання [227].

Деталізація результатів освіти на першому рівні за освітніми галузями подана у новій редакції ДС, що набув чинності з 1 вересня 2012 р. (Постанова Кабінету Міністрів України № 462 від 20 квітня 2011 р.). Як і в НРК, у ДС результати навчання подаються у категоріях компетентнісної моделі освіти, тобто увагу зосереджено на результативному компоненті початкової освіти, а не нарощуванні обсягу змісту [167].

В рамках чинного ДС програми для початкової школи були розроблені у 2011 році [157], розвантажені у 2014 – 2015 роках [138] й оновлені в 2016 році [139 – 142]. Зміни у навчальній програмі з математики [157; 138; 139 – 142] стосуються, зокрема, змісту освіти в першому класі, які викликані запровадженням обов'язкової дошкільної освіти дітей старшого дошкільного віку (Закон України №2442-VI «Про внесення змін у законодавчі акти із питань загальної середньої та дошкільної освіти»). Так, згідно Базового компоненту дошкільної освіти та програми «Впевнений старт», у дитини вже мають бути сформовані логіко-математичні уявлення, які за програмою 2006 року тільки мали б формуватися в процесі навчання математики в першому класі. А тому нова програма 1-го класу [157; 138; 139 – 142] спрямована на розвиток раніше сформованих математичних уявлень дошкільників і передбачає «приріст» предметної компетентності як за рахунок поглиблення знань, вдосконалення вмій та навичок, так і за рахунок розширення змісту навчання. Загалом, нововведення в навчальній програмі з математики, як зазначає С. Скворцова [227], «забезпечують наступність між дошкільною та початковою освітою, дозволяють створити підґрунтя для виявлення учнями компетентності, враховувати навчальні можливості й пізнавальні потреби учнів».

За новою навчальною програмою [157; 138; 139 – 142] теоретико-множинну теорію визначено теоретичними засадами початкового курсу математики. Програма [157; 138; 139–142] має ще ряд відмінностей, порівняно з попередньою, проте найістотніших змін у ній зазнав порядок вивчення нумерації чисел та арифметичних дій з числами й величинами.

У концентрі «Десяток» ставиться завдання формування суті арифметичних дій додавання й віднімання та формування прийомів обчислення у межах 10 і формування в учнів обчислювальної навички додавання та віднімання чисел в межах 10 [139 – 142], тоді як за програмою 2006 року учні лише запам'ятовували табличні випадки додавання та віднімання. Зміст навчання математики в 1-му класі поширюється на числа першої сотні, тоді як за попередньою програмою (2006 р.) вивчення чисел обмежувалися лише другим десятком. Крім розширення питань нумерації чисел, в 1-му класі учні, хоча й на рівні ознайомлення, але вже вивчають додавання і віднімання двоцифрових чисел без переходу через розряд. Між тим, набуття учнями обчислювальної навички додавання і віднімання двоцифрових чисел, спочатку без переходу через розряд, а далі й у випадках з переходом через розряд, передбачено програмою 2-го класу. На відміну від програми 2006 року, у

межах двоцифрових чисел письмовий прийом додавання і віднімання не вводиться, а реалізовано мету свідомого застосування учнями усних прийомів, формування в них обчислювальної навички усних обчислень.

Новацією нової програми [157; 138; 139 – 142] є введення підготовчого етапу до опанування табличного множення та ділення, що має створити підґрунтя до навчання таблиць. Вивчення таблиць множення і ділення, так само як і за попередньою програмою (2006 р.), вивчається в 2 – 3-му класах, але на відміну від неї, всі таблиці пропонуються в 2-му класі (таблиці множення чисел 6 – 9 та відповідні таблиці ділення пропонуються на рівні ознайомлення), але вимога володіння обчислювальною навичкою у табличному множенні та діленні ставиться лише в 3-му класі. Частини – дробі із чисельником 1 – розглядаються в 3-му класі, а не пов'язуються, як раніше, із вивченням відповідних таблиць ділення.

Нумерація трицифрових чисел, традиційно, є змістом навчання 3-го класу. Але новою програмою [157; 138; 139 – 142] в межах нумерації передбачено опанування учнями прийомів множення та ділення, теоретичною основою яких є питання нумерації, що за попередньою програмою (2006 р.) вивчалось в темі «Позатабличне множення та ділення» наприкінці навчального року, а це, у свою чергу, не створювало умов для формування в учнів повноцінної обчислювальної навички. Багатоцифрові числа є предметом вивчення в 4-му класі, але розгортання навчального змісту не йде за нарощуванням розрядів, як за програмою 2006 року.

ЗЛ «Просторові відношення. Геометричні фігури» зазнала змін лише в 1-му класі через розгляд просторових тіл, які за попередньою програмою (2006 р.) вводилися в 4-му класі. Між тим, відповідно до Базового компоненту дошкільної освіти, учні напередодні вступу до школи мають розрізняти куб, конус, циліндр, кулю, піраміду. Таким чином, ця зміна у програмі є цілком виправданою.

ЗЛ «Величини» в 3-му класі у програмі 2011 року [157] та у програмі 2014-2015 року [138] була доповнена групами взаємопов'язаних величин, які потрібні учням для розв'язування типових задач; але у програмі 2016 року [139 – 142] ця тема була повністю перенесена до ЗЛ «Сюжетні задачі». У ЗЛ «Сюжетні задачі» чітко визначено види задач та загальні прийоми роботи над задачами. Таким чином, є можливість прослідкувати динаміку формування вміння розв'язувати задачі в учнів з 1-го по 4-й клас. У новій навчальній програмі [157; 138; 139 – 142], відповідно до чинного ДС, зі змісту навчання 4-го класу виключено задачі на знаходження середнього арифметичного, та на рух за течією і проти течії річки.

В 3-му класі, як і традиційно, у ЗЛ «Математичні вирази. Рівності. Нерівності» вводиться поняття про рівняння: за програмою 2011 року [157] учні не зупинялися на розв'язанні лише простих рівнянь – їм пропонувалися рівняння, в яких права частина подана числовим виразом, або один з компонентів поданий числовим виразом; у якості додаткових питань програми учні могли вчитися розв'язувати рівняння, в яких один з компонентів – вираз зі змінною. Між тим, у 2014-2015 році ускладнені рівняння були перенесені до 4-го класу, а в 3-му залишилися лише прості рівняння [138]. Під час інтерактивного розвантаження програм у 2016 році на сайті ed-era.com, вчителями були висловлені діаметрально протилежні пропозиції щодо вивчення рівнянь: одна група взагалі пропонувала виключити з курсу початкової школи ускладнені рівняння, інша, навпаки, пропонувала повернути ускладнені рівняння в 3-й клас. У програмі 2016 року [139 – 142] ускладнені рівняння, в яких або права частина, або один з компонентів подано числовим виразом,

залишили у змісті навчання 4-го класу. Новацією програми 2011 року [157] було ознайомлення учнів 3-го класу з алгебраїчним методом розв'язування простих задач, а у додаткових темах – алгебраїчним методом розв'язування складених задач, що, нажаль, було вилучено з програми у 2014-2015 роках [138].

Вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів у новій навчальній програмі [157; 138; 139 – 142] сформульовані відповідно до рівнів засвоєння компетенцій, що ґрунтуються на таксономії педагогічних цілей у пізнавальній сфері Б. Блума [276]: I рівень – знання; II рівень – розуміння; III рівень – застосування; IV рівень – аналіз, синтез та оцінка. Слід зазначити, що в оновленій програмі 2016 року [139 – 142] зміщено акценти зі знанневих результатів на діяльнісні – відтепер учні більшість питань програми засвоюють на рівні застосування, володіння навичкою тощо.

Рівні засвоєння компетенцій проектується на рівні навчальних досягнень учнів: початковий (I рівень), середній (II рівень), достатній (III рівень) і високий (IV рівень), якісна характеристика яких для усних відповідей та письмових робіт подана в орієнтовних вимогах до оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти з предметів інваріантної частини навчального плану, що затверджені Наказом МОН України №1222 від 21.08.13 [190].

Усні відповіді учнів з математики оцінюються за такими вимогами: *початковий рівень* навчальних досягнень (1 – 3 бали) передбачає, що учні розрізняють математичні об'єкти, виконують елементарні математичні дії, з певною градацією міри самостійності та порівняної складності відповідно до кожного з балів; *середній рівень* (4 – 6 балів) передбачає, що учні частково (4 – 5 балів) чи повністю (6 балів) відтворюють навчальну інформацію та виконують математичні операції; *достатній рівень* навчальних досягнень (7 – 9 балів) передбачає, що учні самостійно виконують математичні операції та пояснюють свої дії, знаходять і виправляють власні помилки, застосовують елементи пошукової діяльності (9 балів); *високий рівень* передбачає вільне володіння учнями програмним матеріалом, аналіз та обґрунтування способів виконання математичних операцій; демонстрацію учнями гнучкості та системності знань і способів математичної діяльності, здатності використовувати набутий досвід у змінених навчальних умовах і життєвих ситуаціях; демонстрацію нестандартного підходу до розв'язування навчальних і практично зорієнтованих задач (12 балів). Щодо вимог оцінювання письмових робіт з математики, варто відмітити, що I рівнем оцінюються роботи, в яких допущено більше 7 грубих помилок; II рівень передбачає виконання роботи в повному обсязі з допущенням 4 – 6 грубих помилок; III рівень навчальних досягнень передбачає, наявність в роботі 1 – 3 грубих помилок; IV рівнем оцінюється робота, виконана повністю з допущенням 1 негрубої помилки (10 балів), або виконана правильно (11 балів), включаючи завдання підвищеної складності або творче (12 балів). Відтак, основними критеріями оцінки усних відповідей учнів є якість знань і вмінь, культура мовлення та суб'єктивність якості.

Отже, можна констатувати, що на сучасному етапі розвитку математичної освіти у початковій школі в Україні створено нормативне забезпечення у вигляді ієрархічно підпорядкованої системи документів: НРК, ДС, навчальні програми для 1 – 4 класів загальноосвітніх навчальних закладів, орієнтовні вимоги до оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти з предметів інваріантної частини навчального плану, які побудовані на нових концептуальних засадах – на засадах компетентного, діяльнісного та особистісно орієнтованого підходів. Із вищезазначеного

можна зробити висновок про те, що істотні зміни відбулися у змістовій частині ДС освітньої галузі «Математика» та у навчальній програмі з математики для 1 – 4 класів; а також про те, що на сучасному етапі розвитку освіти результати навчання математики учнів початкової школи визначаються у компетентнісних вимірах.

Безумовно, ті зміни у математичній освіті, які відбулися за останні п'ять років у початковій школі мають бути враховані під час підготовки майбутніх учителів у ВНЗ за напрямом підготовки «Початкова освіта».



## Додаток В

## Аналіз нормативних програм навчальної дисципліни МНОГМ різних ВНЗ України

## Додаток В 1

## Порівняння загального опису програм МНОГМ

Навчальний заклад	Рік підготовки	Семестр	К-ть кредитів	Змістових модулів	Загальна кількість годин	Навчальне навантаження (год)					Вид контролю	Індивідуальне науково-дослідне завдання
						Лекції	Практ.	Лаб.	Сам.	Інд.		
Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського	3,4	6,7,8	6	12	180	40	56	-	84	-	залік, екзамен	набір вправ
Херсонський державний університет	2,3	4,5,6	7	6	254	54	78	12	110	-	залік, диф.залік, екзамен	-
Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г.Шевченка	2,3,4	4,5,7	6	5	216	58	50	-	80	28	модульна контрольна робота, усний екзамен	курсорова робота
Бердянський державний педагогічний університет	3	5-6	6	12	180	42	22	20	96	-	залік, екзамен	курсорова робота
ДВНЗ «Прикарпатський	3,4	6,7,8	5	6	189	46	46	-	97	-	залік, екзамен	-

Навчальний заклад	Рік підготовки	Семестр	К-ть кредитів	Змістових модулів	Загальна кількість годин	Навчальне навантаження (год)					Вид контролю	Індивідуальне науково-дослідне завдання
						Лекції	Практ.	Лаб.	Сам.	Інд.		
національний університет ім. В. Стефаника»												
Національний педагогічний університет ім. М.П.Драгоманова	2,3	4,5,6	6	8	216	46	40	10	84	36	залік, екзамен	-
Миколаївський національний університет ім. В.О.Сухомлинського	2,3	3-6	6	10	216	36	26	10	108	36	залік, екзамен	курсова робота
Державний вищий навчальний заклад «Донбаський державний педагогічний університет»	2, 3	3,4,5,6	6	4	240	56	74	-	110	-	іспит	-
Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка	3	1,2	6	8	216	62	84	-	70	-	залік, екзамен	-
Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія	2,3	3,4,5,6	4	5	216	59	64	-	93	-	екзамен	-
Черкаський	3,4	6,7	5	4	180	22	14	32	108	-	екзамен	-

Навчальний заклад	Рік підготовки	Семестр	К-ть кредитів	Змістових модулів	Загальна кількість годин	Навчальне навантаження (год)					Вид контролю	Індивідуальне науково-дослідне завдання
						Лекції	Практ.	Лаб.	Сам.	Інд.		
національний університет ім. Б. Хмельницького												
Глухівський національний педагогічний університет ім. О. Довженка	2, 3	4, 5, 6	6	3	216	42	42	20	54	54	залік, іспит	-

**Примітка.** На момент констатувального експерименту не всі ВНЗ перейшли на загальну кількість годин, що відведено на опанування студентами нормативної дисципліни МНОГМ, яке відповідає 6 кредитам ЄКТС, із розрахунку 30 годин на 1 кредит ЄКТС. У деяких ВНЗ розрахунок йшов ще з 36 годин на кредит, і загальна кількість годин становила 216 годин (ЧНПУ ім. Т.Г. Шевченка, НПУ ім. М.П. Драгоманова, МНУ ім. В.О. Сухолинського, ДВНЗ «ДонДПУ», СумДПУ ім. А.С. Макаренка, ГНПУ ім. О. Довженка), а у інших вже з 180 годин (ДЗ «ПНПУ ім. К.Д. Ушинського», БДПУ). Між тим, програми деяких ВНЗ передбачають і відмінну кількість кредитів: 4 (ХГПА), 5 (ЧНУ ім. Б. Хмельницького, ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаніка»), 7 (ХДУ), при цьому рахуючи по 36 годин на 1 кредит ЄКТС.

## Додаток В 2

### Структура змістових модулів у програмах навчальної дисципліни

#### МНОГМ у ВНЗ України

Окрім відмінностей у загальній структурі змісту нормативної програми МНОГМ різних ВНЗ України, є значні розбіжності і в структурі самих змістових модулів. Так, наприклад, що стосується питань нумерації та арифметичних дій, деякі програми спочатку передбачають вивчення питань нумерації по концентрах «Десяток», «Сотня», «Тисяча», «Багатоцифрові числа», а потім – методику навчання чотирьох арифметичних дій відразу у всіх концентрах (ХГПА, БДПУ, ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченко, НПУ ім. М.П. Драгоманова, МНУ ім. В. О. Сухомлинського, ХДУ). Інші передбачають послідовне вивчення нумерації та методики арифметичних дій в кожному з концентрів (ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського», ДВНЗ «ДонДПУ», ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаніка», ЧНУ ім. Б. Хмельницького, СумДПУ ім. А. С. Макаренка).

Певні відмінності можна прослідкувати у нормативних програмах навчальної дисципліни МНОГМ щодо методики навчання розв'язування задач. Перш за все варто зазначити, що незважаючи на те, що у різних програмах вживаються різні терміни: «текстові задачі», «арифметичні задачі», «сюжетні задачі», всі ці терміни розкривають одне й те саме поняття, що було доведено у монографії С. Скворцової [224]. У деяких програмах подання сюжетних задач розгортається від простих задач до складених й, далі, до типових: задачі, що містять сталу величину, та задачі на процеси (ДЗ «ПНПУ ім. К.Д. Ушинського», Хмельницький, ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаніка», ГНПУ ім. О. Довженка), реалізуючи повною мірою зміст навчання молодших школярів математики відповідно ЗЛ «Сюжетні задачі» ДС.

У деяких програмах виділено лише прості та складені задачі, і серед складених задач виокремлено типові (СумДПУ ім. А. С. Макаренка, ЧНПУ ім. Т.Г. Шевченко, ДВНЗ «ДонДПУ», ХДУ, МНУ ім. В. О. Сухомлинського). Але, дуже сумнівною є якість висвітлення цих питань, оскільки програма навчальної дисципліни МНОГМ в цих ВНЗ не передбачає достатньої кількості годин для їх опанування. Не виокремлено типові задачі, а лише прості та складені, у програмах НПУ ім. М.П. Драгоманова, БДПУ, ЧНУ ім. Б. Хмельницького. Можемо припустити, що вони все ж таки передбачають розгляд питань, що стосуються типових задач в межах методики навчання розв'язування складених задач, але це не зазначено у планах відповідних тем змістового модуля.

Крім відмінностей у структурі змісту навчального матеріалу можна прослідкувати деякі невідповідності і в самому змісті навчальної дисципліни. Так, першою темою, у змісті дисципліни кожної з розглянутих програм цілком логічно є «Загальні питання методики навчання математики у початкових класах». Проте, аналіз програм засвідчив, що різні ВНЗ наповнюють цю тему дещо відмінним змістом. Так, більшість програм передбачає в контексті даної теми розгляд питання про методику навчання математики як науку і як навчальний предмет, що має на меті ознайомлення студентів з предметом і завданнями методики початкового навчання математики, становленням методики навчання математики як науки, та зв'язку методики з іншими науками (ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського», ХДУ, ЧНПУ ім. Т.Г. Шевченка, БДПУ, НПУ ім. М.П. Драгоманова, МНУ ім. В. О. Сухомлинського, ДВНЗ «ДонДПУ», ХГПА, ЧНУ ім. Б. Хмельницького). Проте деякі ВНЗ не виділяють цього питання, а одразу розглядають початковий курс математики як навчальний предмет, аналізуючи предмет, завдання, зміст і побудову курсу математики в

початковій школі (ГНПУ ім. О. Довженка, СумДПУ ім. А. С. Макаренка, ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаника»). Разом з тим, у програмі МНОГМ ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського», не роблять на цьому акцент, а розглядають дане питання в контексті аналізу нормативного забезпечення початкового курсу математики. Інші ж навчальні заклади пропонують розглядати послідовно всі зазначені питання. Між тим в деяких програмах окремо виділено питання наступності у навчанні математики між дитячим садком та 1 – 4 класами, початковими класами та 5 – 6 класами (ХДУ, ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченка, БДПУ, ДВНЗ «ДонДПУ», ХГПА, ЧНУ ім. Б. Хмельницького).

Щодо питання організації навчання математики в початковій школі, то воно є наскрізним для всіх розглянутих програм. Проте, у ГНПУ ім. О. Довженка в контексті першої теми розглядається лише питання засобів навчання, а решта аспектів організації навчання математики в початкових класах виноситься на кінець вивчення курсу, після ознайомлення з усіма спеціально-методичними питаннями, але без запланованих лекційних годин. Тому залишається незрозумілим можливість розгляду методик вивчення математичних понять, формування вмінь та навичок, без попереднього ознайомлення хоча б з особливостями побудови уроків математики, їх видами тощо. Враховуючи це, можна поставити під сумнів і готовність студентів ГНПУ ім. О. Довженка до проходження педагогічної практики, принаймні до навчання математики в початкових класах.

В решті навчальних закладів, програми яких нами було проаналізовано, вивчення питання організації навчання математики в початковій школі передувє вивченню спеціально-методичних питань, хоча і представлено дещо по-різному. Так, ДЗ «ПНПУ ім. К. Д. Ушинського», ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаника» пропонують розглядати окремо питання організації навчання математики та питання, що стосуються уроку математики, особливостей його побудови і проведення. Інші ж розглядають особливості уроку математики в межах питання організації навчання математики, виокремлюючи питання засобів, методів навчання математики в початковій школі (ХДУ, ЧНПУ ім. Т. Г. Шевченка, СумДПУ ім. А. С. Макаренка). У БДПУ, НПУ ім. М. П. Драгоманова, МНУ ім. В. О. Сухомлинського, ДВНЗ «ДонДПУ» розглядають питання уроку математики в контексті «Організації навчання математики в початковій школі», оскільки не виокремлюють це питання в змісті програми. У ХГПА та ЧНУ ім. Б. Хмельницького пропонують окремо присвячувати лекцію кожному з розглянутих вище питань. Так за програмою ЧНУ ім. Б. Хмельницького, виділяється по 2 лекційні години на розгляд засобів навчання математики в початкових класах; складових частин уроку математики; методів вивчення нового матеріалу; закріплення і узагальнення знань учнів; форм організації навчання учнів математики на уроці; особливостей уроку математики в 1 класі. ХГПА також виділяє лекційні години на розгляд окремих питань організації навчання математики в початковій школі: методи та засоби навчання математики у початкових класах; форми навчання математики; структурні частини уроку математики; система контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів початкової школи. Загалом, за нормативними програмами зазначених ВНЗ, на опанування загальними питаннями методики навчання математики в початкових класах виділяється від 2 (ДЗ «ПНПУ ім. Ушинського») до 18 (СумДПУ ім. А. С. Макаренка, ЧНУ ім. Б. Хмельницького) аудиторних годин.

Після загальних питань МНОГМ, у нормативних програмах слідує окремі методики. Тут, як зазначалося раніше, є певні відмінності, що спричинені насамперед «загальною концепцією» побудови курсу. Проте і сам порядок спеціально-методичних питань дещо відмінний. Так, ГНПУ ім. О. Довженка та МНУ ім. В. О. Сухомлинського пропонують починати вивчення методик з методики навчання розв'язування задач. Решта

навчальних закладів спочатку вивчають методику вивчення нумерації та арифметичних дій. Що стосується питання методики вивчення нумерації, то варто відмітити, що, в тій чи іншій послідовності, тема знайшла відображення в кожній із розглянутих програм, оскільки розширення меж натуральних чисел в учнів початкових класів (ПФ.С. 17 – тут і далі див. Додаток А) є типовим завданням діяльності відповідно до ГС. Проте, знову ж таки є деякі відмінності у змістовому наповненні даної теми різними ВНЗ. Так, лише ДЗ «ПНПУ ім. К.Д. Ушинського», ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаника», НПУ ім. М.П. Драгоманова, Сум ДПУ ім. А. С. Макаренка, ХДУ виділяють питання, що стосується методики актуалізації та систематизації знань першокласників на початку навчального року, або так званого дочислового періоду. Решта навчальних закладів пропонують методику вивчення нумерації одразу з концентру «Десяток» і відповідно арифметичних дій додавання і віднімання в цьому концентрі. Далі, в контексті методики нумерації та арифметичних дій розглядають числа першої сотні, хоча у ДВНЗ «ДонДПУ» окремо виділяють числа в межах 20, та відповідно операції з ними, і лише потім – числа 21-100. За програмою МНОГМ ЧНУ ім. Б. Хмельницького взагалі починають розглядати методику вивчення нумерації лише від 21, і закінчують 1000. Таким чином, не виділяючи окремо нумерацію в концентрі «Десяток», та, вочевидь, не розглядаючи нумерацію багатоцифрових чисел. Що стосується методики вивчення арифметичних дій, якщо в межах 10 в ЧНУ ім. Б. Хмельницького пропонують вивчення таблиці додавання і віднімання, то стосовно арифметичних дій у концентрі «Багатоцифрові числа» у програмі нічого не зазначається. За такого подання навчального змісту явною є невідповідність ГС, в якому серед умінь, поданих в ОКХ, щодо вирішення типового завдання ПФ.С. 13 (формування в учнів операцій з числами) чітко виділено вміння виконувати арифметичні дії з багатоцифровими числами (ПФ.С.13. ЗР.Р. 046), а також ДС, в якому в переліку державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів зазначено вміння називати, читати, записувати, порівнювати числа у межах мільйона; застосовувати алгоритми письмового виконання арифметичних дій у межах мільйона. Що ж стосується решти ВНЗ, то вони послідовно розглядають методику вивчення і нумерації, і арифметичних операцій від концентра «Десяток» до концентру «Багатоцифрові числа». Логіка викладу розгортається або за концентрами, або за роками навчання (класами). Але, слід зазначити, що у НПУ ім. М. П. Драгоманова подання арифметичних дій не йде по концентрах, в цьому ВНЗ реалізовано іншу логіку подання навчального змісту: табличні випадки, прийоми усних та письмових обчислень.

Тема «Методика вивчення частин величини та дробів в курсі початкової математики» є частиною змісту кожної із проаналізованих нами програм і вивчається, здебільшого, протягом 2 – 6 аудиторних годин.

Аналогічною є ситуація стосовно методики вивчення величин у курсі початкової математики. Так, на опанування студентами цієї теми ВНЗ виділяють в середньому від 2 (Сум ДПУ ім. А. С. Макаренка) до 10 (ХГПА) аудиторних годин. Між тим, у програмі МНОГМ ЧНУ ім. Б. Хмельницького згадується про величини лише в контексті розв'язування складених задач на обчислення площ плоских фігур, і задач на час, та й то виділено лише 2 години лабораторної роботи, а решта часу (6 годин) відведено на самостійне опрацювання. На нашу думку, брак аудиторних годин на опанування цієї важливої теми суперечить ГС, в якому одним із типових завдань діяльності є забезпечення ознайомлення учнів з основними величинами та їх вимірюванням (ПФ.С. 18), крім того, що не менш важливо, ЗЛ «Величини» виділено у ДС загальної початкової освіти як відповідну частину змісту початкового курсу математики.

Методики алгебраїчної та геометричної пропедевтики в початковій школі також є частиною програми кожного з зазначених ВНЗ, крім ЧНУ ім. Б. Хмельницького. На кожному з цих тем передбачено від 2 (ДВНЗ «ПНУ ім. В. Стефаника», Сум ДПУ ім. А. С. Макаренка) до 12 (НПУ ім. М.П. Драгоманова, ХГПА) аудиторних годин. Проте, у Сум ДПУ ім. А. С. Макаренка методика вивчення геометричної пропедевтики повністю вноситься на самостійну роботу, на яку відведено 6 годин.

## Додаток Д

## Класифікація методів навчання

Дослідники	Ознака класифікації	Методи навчання
Ю.Бабанський [12]	<i>Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:</i>	
	За джерелом	- словесні; - наочні; - практичні.
	За логікою подачі матеріалу	- індуктивні (від часткового до загального); - дедуктивні (від загального до часткового).
	За мисленням	- репродуктивні; - творчі; - проблемно-пошукові.
	За ступенем керівництва	- методи самостійної роботи; - методи роботи під керівництвом вчителя.
	<i>Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:</i>	
	Методи стимулювання й мотивації інтересу до навчання	- створення ситуації зацікавленості; - пізнавальні ігри; - навчальні дискусії.
	Методи стимулювання й мотивації обов'язку і відповідальності	- роз'яснення мети вивчення предмета; - заохочення та покарання.
	<i>Методи контролю, корекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності</i>	- методи усного контролю, самоконтролю, взаємоконтролю; - методи письмового контролю, самоконтролю, взаємоконтролю; - методи лабораторно-практичного контролю, самоконтролю, взаємоконтролю; - методи комплексного контролю, самоконтролю, взаємоконтролю; - методи комп'ютерного контролю, самоконтролю, взаємоконтролю.
М. Данилов, Б. Єсіпов [194]	За призначенням	- отримання знань; - формування вмінь; - застосування знань; - творча діяльність; - закріплення; - перевірка знань і вмінь.
Ю. Бабанський, В. Андрєєв	За дидактичними цілями	- методи організації діяльності; - методи стимулювання і релаксації; - методи перевірки й оцінки.
Г. Щукіна, І. Огородников та ін [85].	За дидактичними завданнями	- методи, спрямовані на первинне засвоєння інформації (інформаційно-розвиваючий, евристичний, дослідницький); - методи, що закріплюють і вдосконалюють уже отримані знання.
Д. Лоркіпанідзе,	За джерелом знань	- словесні;



Є. Голант, Н. Верзілін та ін		- наочні; - практичні.
І. Лернер, М. Скаткін [210]	За характером пізнавальної діяльності	- пояснювально-ілюстративні; - репродуктивні; - проблемного викладу; - частково-пошукові; - дослідницькі.
І. Харламов [271]	За задачами, етапами на функціями навчання	- методи усного викладу знань та активізації пізнавальної діяльності; - методи закріплення вивченого матеріалу; - методи самостійної роботи; - методи застосування знань та формування навичок і вмінь; - методи перевірки та оцінювання.
Л. Йовайша [177]	За представленням знань, умінь і навичок у процесі взаємодії суб'єктів педагогічної діяльності	- методи, що характеризують діяльність педагога (інформаційні, операційні, творчі); - методи, що характеризують діяльність студентів (методи дослідження інформаційних джерел, практичні операційні методи учіння, методи учіння творчості).
А. Хуторський [113]	За видами освітньої діяльності	- когнітивні; - креативні; - методи організації учіння.
Р. Піонова [183]	За дидактичними цілями, джерелом знань та способами взаємодії викладачів та студентів	- теоретико-інформаційні; - практико-операційні; - пошуково-творчі; - методи самостійної роботи студентів; - контрольні-оцінювальні.
В. Ортинський [169]	За відповідним етапом навчання	- методи підготовки до вивчення матеріалу (передбачає мотивацію пізнавальної діяльності, актуалізацію базових знань, необхідних умінь і навичок); - методи вивчення нового матеріалу; - методи конкретизації й поглиблення знань, набування практичних умінь і навичок; - методи контролю й оцінки результатів навчання.
	За логікою навчального процесу	- індуктивні; - дедуктивні; - аналітичні; - синтетичні методи.
	За способом керівництва навчальною діяльністю	- методи пояснення педагога; - методи організації самостійної роботи студентів.
	За сферою застосування	- загальні (можуть використовуватися в процесі навчання будь-яких навчальних дисциплін); - спеціальні (застосовуються для викладання окремих дисциплін, але не можуть бути використані при викладанні інших дисциплін).

## Додаток Е

### Функції та види контролю

Здійснивши контроль (і оцінювання) навчальних досягнень студента, викладач, рід за потреби, вживає заходи для корекції його знань та умінь, що є невід'ємним компонентом повноцінної навчальної діяльності на кожному з етапів процесу навчання [119]. Метою проведення корекції навчальних досягнень студентів є їх удосконалення, виявлення та усунення помилок та прогалин у знаннях і вміннях, встановлення причин їх появи, запобігання у подальшому опануванні дисципліни.

Контроль як засіб коригування пізнавальної діяльності студентів досліджено в роботах С. Архангельського [11], І. Булах [20; 21], Н. Тализіної [250] та інших. На їх думку, основна мета контролю знань полягає у виявленні досягнень, успіхів тих, хто навчається; у визначенні шляхів вдосконалення, поглиблення знань, умінь, з тим, щоб створювалися умови для подальшого включення їх в активну творчу діяльність.

Дослідники виокремлюють три основні взаємопов'язані функції контролю: діагностичну, навчальну та виховну. Діагностична функція проявляється при прогнозуванні присутності можливих недоліків чи прогалин у набутих знаннях та виявленні причин їх виникнення [150]. На переконання В. Аванесова, педагогічна діагностика являє собою основний компонент наукової системи педагогічного контролю, котрий безпосередньо пов'язаний із процесом виявлення рівня знань, умінь та навичок, вихованості, з оцінкою поведінки студентів тощо [1; 2]. За висловом А. Томіліної [254], діагностична функція контролю й оцінювання знань стає повнішою та об'ємнішою за діагностичною інформацією, завдяки використанню інформаційних технологій (перегляд активності на сайті, обчислення загального середнього балу за кожним студентом та за академічною групою тощо).

Навчальна функція контролю полягає в систематизації, активізації та вдосконаленні результатів навчальної діяльності. Використання інформаційних технологій для контролю й оцінювання знань студентів, сприяє реалізації навчальної функції завдяки можливості повторного проходження контрольних дій, перегляду оціночної діяльності викладача тощо [254].

Виховна функція, як стверджує А. Томіліна [254], проявляється в тому, що наявність системи контролю дисциплінує, організовує і спрямовує діяльність студентів, допомагає виявити прогалини в знаннях, усунути ці прогалини, формує творче ставлення до предмета і прагнення розвинути свої здібності. Дослідниця переконана, що виховна функція найповніше реалізується при використанні інформаційних технологій у позааудиторний час, коли зв'язок між викладачем та студентом індивідуалізується у порівнянні зі стандартними умовами.

Контроль знань здійснюється на всіх етапах навчання. Проте, залежно від дидактичної мети та місця застосування у навчальному процесі, виділяють різні види контролю. Так, за класифікацією Н. Тализіної [250] та Н. Петренко [180] розрізняють попередній, поточний і підсумковий види контролю. Н. Краснов [114] диференціює всі види контролю знань, що використовують у ВНЗ, на оперативний, поточний і підсумковий. Більш докладну класифікацію видів контролю у вищій школі пропонує Н. Міхеєва [149], яка виділяє: вхідний контроль, самоконтроль, поточний контроль, тематичний контроль і підсумковий контроль.

## Додаток Ж

### Види тестових завдань

#### Додаток Ж 1

#### Форми (формати) тестових завдань

Назва	Форма	Когнітивні рівні
ФОРМАТ А	тестові завдання з однією найкращою відповіддю.	Діагностує знання, розуміння, застосування.
ФОРМАТ Х	тестові завдання множинного вибору «правильно – неправильно».	Діагностує знання.
ФОРМАТ N	тестові завдання з кількома найкращими відповідями.	Діагностує знання, розуміння, застосування.
ФОРМАТ R	тестові завдання розширеного вибору.	Діагностує знання, розуміння, застосування. [110]
ФОРМАТ В	тестові завдання логічних пар або визначення відповідності	

#### Додаток Ж 2

#### Класифікація тестів

Дослідники	Ознака класифікації	Види тестів
І.Булах [21]	За однорідністю тестових завдань	- однорідні; - неоднорідні.
	За формою тестування	- для групового тестування; - для індивідуального тестування.
	За психологічною ознакою	- досягнень; - розвитку; - інтелекту; - загальної результативності; - успішності; - соціальні тести, які вивчають професійну здатність; - психометричні тести особистості.
	За видом контролю	- вхідного контролю; - поточного або проміжного контролю; - заключного (вихідного) контролю.
	За статусом впровадження	- загальнонаціональні; - відомчі або міністерські; - рівня навчального закладу; - кафедральні; - особисті або неформальні.
	За співвідношенням з нормами та критеріями	- орієнтовані на норму; - орієнтовані на групу; - орієнтовані на критерій.
	За видом тестового завдання	- з відкритими тестовими завданнями (завдання з відкритою відповіддю, мікро-есе); - з напіввідкритими тестовими завданнями (з пропусками, на доповнення);

		- із закритими тестовими завданнями (альтернативні та вибіркові тестові завдання).
	Щодо застосування технічних засобів	- безмашинні: бланкові з ручною обробкою результатів, бланкові тести з комп'ютерною обробкою результатів; - комп'ютерні тести.
	За рівнем уніфікованості	- стандартизовані; - не стандартизовані.
	За метою застосування	- констатуючі; - діагностуючі; - прогноуючі.
	За визначенням «що вимірюється»	- знань та навичок; - інтелекту; - інтересів; - спеціальних здібностей; - характерологічні (особистісні); - на визначення окремих психічних функцій (пам'яті, мислення, уваги тощо).
Г. Бушак [23]	За рівнем уніфікації	- стандартизовані; - не стандартизовані.
	За рівнем впровадження	- загальнодержавні; - навчального закладу; - викладацькі.
	За статусом використання	- обов'язкові; - пілотні; - дослідницькі.
	За співвідношеннями із нормами або критеріями	- досягнень; - порівняння; - відбору.
	За видом тестового завдання	- з відкритими завданнями; - з закритими завданнями.
Н. Мазур [133]	За процедурою створення	- стандартизовані; - не стандартизовані.
	По засобах пред'явлення	- бланкові (з використанням тестових зошитів, з використанням бланків); - предметні; - апаратні; - практичні; - комп'ютерні.
	По спрямованості, тобто по тому, що саме передбачається досліджувати за допомогою даного тесту	- інтелекту; - особистості; - здібностей; - досягнень.
	За характером дій	- вербальні; - невербальні.
	По провідній орієнтації	- тести швидкості; - тести потужності; - змішані.
	По ступеню однорідності завдань	- гомогенні; - гетерогенні (багатовимірні).
	За цілями використання	- визначальний тест (знання або поведінка)

		<p>учня/студента на початку навчання);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- формуючий тест (тест прогресу, що досягнутий у процесі навчання);</li><li>- діагностичний тест (тест на виявлення ускладнень та джерел їх виникнення за під час навчання);</li><li>- підсумовуючий тест (тест досягнень наприкінці навчання).</li></ul>
--	--	--

## Додаток 3

### Класифікація засобів навчання

Науковці по-різному класифікують засоби навчання. Так, О. Новіков виділяє матеріальні, інформаційні, мовні, логічні та математичні засоби навчання [163]. Аналогічно В. Нікіфоров виокремлює дві групи засобів, до першої групи відносить мову і дії викладача, до другої – навчальне забезпечення [160].

Польські дослідники Е. Флемінг та Я. Якобі класифікують засоби навчання на три групи: природні засоби (об'єкти живої та неживої природи), що являють собою безпосередню дійсність; технічні засоби навчання; символічні засоби, що моделюють дійсність завдяки використанню символів, звуків, графічних зображень [165].

Більш ґрунтовну класифікацію засобів навчання розроблено В. Краєвським та А. Хуторським [113]. В якості підстави для класифікації засобів навчання авторами обрано: склад об'єктів (матеріальні та ідеальні); відношення до джерела появи (штучні та природні); складність (прості і складні); спосіб використання (динамічні та статичні); особливості будови (площинні, об'ємні, змішані та віртуальні); характер впливу (візуальні, аудіальні, аудіовізуальні); носій інформації (паперові, магнітооптичні, електронні та лазерні); рівень змісту освіти (засоби навчання на рівні заняття, дисципліни, всього навчального процесу); відношення до технологічного процесу (традиційні, сучасні та перспективні засоби навчання) [113].

Дещо вужче, на підставі характеру подання об'єкту, С. Шаповаленко [264] виокремлює чотири групи засобів навчання: натуральні об'єкти; засоби зображення й відображення об'єктів; письмові описи предметів і явищ; технічні засоби для відтворення наукової інформації. В. Оконь [165] поділяє засоби навчання на прості (словесні, прості візуальні засоби) та складні (механічні візуальні пристрої, аудіо, засоби, які автоматизують процес навчання).

На наш погляд сучаснішою є класифікація засобів навчання О. Воронкіна, який виділяє такі види засобів навчання, як: навчальні книги, наочні матеріали (плакати, моделі, таблиці), інформаційні аудіовізуальні матеріали (відеозаписи, діафільми), програмно-методичне забезпечення комп'ютерних технологій (дистанційні курси, програми, тести, контрольні завдання), спеціальне обладнання (тренажери, імітаційні пристрої), дидактичні матеріали (індивідуальні ситуаційні задачі, ситуації для аналізу), технічні засоби навчання (комп'ютери, інформаційні мережі), лабораторне обладнання (прилади, пристрої, хімічне обладнання, вимірювальні прилади, мікросхеми) [32].

Н. Морзе [95] класифікує засоби навчання за основною дидактичною функцією на: інформаційні (підручники і навчальні посібники), дидактичні (таблиці, плакати, відеофільми, програмні засоби навчального призначення, демонстраційні приклади) та технічні засоби навчання (аудіовізуальні засоби, комп'ютер, засоби телекомунікацій, відеокомп'ютерні системи, мультимедіа, віртуальна реальність). Науковець також виділяє серед засобів навчання традиційні і нові інформаційно-комунікаційні технології.

## Додаток II

### Анкета для викладачів навчальної дисципліни МНОГМ

**Шановний викладач навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» (МНОГМ)!**

Нами вивчається питання доцільності створення мультимедійного забезпечення курсу МНОГМ та обґрунтування його структури з метою підвищення ефективності формування методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів у навчанні учнів математики.

Просимо Вас відверто відповісти на запитання анкети, відмітивши відповідь/відповіді на запитання, з якими Ви згодні або/та записати у вільній графі таблиці свій варіант.

1. Які засоби навчання Ви використовуєте в процесі викладання навчальної дисципліни МНОГМ?

Матеріальні	Ідеальні
<input type="checkbox"/> паперові підручники з математики	<input type="checkbox"/> електронні підручники з математики
<input type="checkbox"/> паперові підручники з методики навчання математики	<input type="checkbox"/> електронні підручники з методики навчання математики
<input type="checkbox"/> паперові навчально-методичні посібники	<input type="checkbox"/> електронні навчально-методичні посібники
<input type="checkbox"/> паперові примірники нормативних документів	<input type="checkbox"/> електронні примірники нормативних документів
<input type="checkbox"/> паперові тексти лекцій	<input type="checkbox"/> тексти лекцій в електронному вигляді
<input type="checkbox"/> програма курсу в паперовому вигляді	<input type="checkbox"/> презентації лекцій
<input type="checkbox"/> предметна (матеріальна) наочність	<input type="checkbox"/> програма курсу в електронному вигляді
<input type="checkbox"/> схематична наочність	<input type="checkbox"/> посилання на нормативні документи офіційного сайту МОНУ
<input type="checkbox"/> свій варіант	<input type="checkbox"/> тексти лекцій в електронному вигляді
	<input type="checkbox"/> презентації лекцій
	<input type="checkbox"/> програма курсу в електронному вигляді
	<input type="checkbox"/> посилання на програму курсу, розміщену в Інтернеті: на сайті, в соціальних мережах, в хмарі...
	<input type="checkbox"/> предметна (матеріальна) наочність
	<input type="checkbox"/> презентація з анімацією: імітація дій з наочністю засобом динамічної картини
	<input type="checkbox"/> схематична наочність
	<input type="checkbox"/> відеозаписи фрагментів уроків
	<input type="checkbox"/> матеріали дистанційних курсів
	<input type="checkbox"/> свій варіант

2. Чи відчуваєте Ви потребу у використанні інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх вчителів початкових класів до навчання математики?

<input type="checkbox"/> так	<input type="checkbox"/> ні	<input type="checkbox"/> свій варіант
------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------

3. Для яких форм організації навчальної діяльності, на Ваш погляд, доцільно застосовувати інформаційні технології?

<input type="checkbox"/> лекції	<input type="checkbox"/> самостійна робота
<input type="checkbox"/> практичні заняття	<input type="checkbox"/> контрольні заходи
<input type="checkbox"/> лабораторні заняття	<input type="checkbox"/> свій варіант

4. Чи використовуєте Ви інформаційні технології під час лекцій та / або практичних занять з дисципліни МНОГМ?

<input type="checkbox"/> завжди використовую	<input type="checkbox"/> часто використовую
<input type="checkbox"/> інколи використовую	<input type="checkbox"/> ніколи не використовую

5. В чому, на Вашу думку, полягають можливості застосування інформаційних технологій під час аудиторної роботи в процесі опанування студентами навчальної дисципліни МНОГМ?

<input type="checkbox"/> можна продемонструвати нормативні документи	<input type="checkbox"/> можна відкрити потрібну сторінку підручника
<input type="checkbox"/> можна продемонструвати відео фрагмент уроку	<input type="checkbox"/> можна продемонструвати відео з міркуваннями реальних учнів
<input type="checkbox"/> можна подати навчальний зміст у структурованому вигляді	<input type="checkbox"/> не треба писати розв'язання на дошці, досить їх замінити анімаціями
<input type="checkbox"/> свій варіант	

6. Чи використовуєте Ви інформаційні технології з метою забезпечення самостійної роботи студентів?

<input type="checkbox"/> так	<input type="checkbox"/> ні	<input type="checkbox"/> свій варіант
------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------

7. Які інформаційні засоби Ви використовуєте для забезпечення самостійної роботи студентів з дисципліни МНОГМ?

<input type="checkbox"/> електронні книги	<input type="checkbox"/> Інтернет-сайти
<input type="checkbox"/> навчальні програми	<input type="checkbox"/> електронні документи
<input type="checkbox"/> аудіо- відеофайли	<input type="checkbox"/> дистанційні курси
<input type="checkbox"/> інтерактивні навчальні посібники	<input type="checkbox"/> електронні тестові системи
<input type="checkbox"/> свій варіант	<input type="checkbox"/> я не використовую

8. Які форми контролю Ви використовуєте в процесі викладання навчальної дисципліни МНОГМ?



<input type="checkbox"/> усне опитування <input type="checkbox"/> письмові контрольні та самостійні роботи <input type="checkbox"/> колоквіуми	<input type="checkbox"/> тестування <input type="checkbox"/> свій варіант
--	--

9. Як часто Ви використовуєте комп'ютерні тести для оцінювання навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни МНОГМ?

<input type="checkbox"/> завжди <input type="checkbox"/> інколи	<input type="checkbox"/> часто <input type="checkbox"/> ніколи
--	---

10. Чи вважаєте ви за доцільне подавати теоретичний матеріал лекції у структурованому вигляді (блок-схеми, таблиці тощо)?

<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> це не суттєво, головне розкрити зміст	<input type="checkbox"/> ні <input type="checkbox"/> свій варіант
--	--

11. Чи вважаєте Ви необхідність у використанні презентацій лекцій з дисципліни МНОГМ?

<input type="checkbox"/> так	<input type="checkbox"/> ні	<input type="checkbox"/> свій варіант
------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------

12. Як часто Ви використовуєте презентації на лекціях та практичних заняттях з дисципліни МНОГМ?

<input type="checkbox"/> завжди <input type="checkbox"/> інколи	<input type="checkbox"/> часто <input type="checkbox"/> ніколи
--	---

13. Якщо Ви створюєте презентації до лекцій, то якою комп'ютерною програмою Ви користуєтесь?

<input type="checkbox"/> ProShow Producer <input type="checkbox"/> OpenOffice.org Impress <input type="checkbox"/> Corel Show <input type="checkbox"/> свій варіант	<input type="checkbox"/> Microsoft Office PowerPoint <input type="checkbox"/> Kingsoft Presentation Free <input type="checkbox"/> SmartDraw <input type="checkbox"/> я не створюю презентації
--	--

14. Яким програмним додатком Ви користуєтесь для перегляду та демонстрації готових презентацій (створених студентами, наявних в Інтернеті тощо)?

<input type="checkbox"/> ProShow Producer <input type="checkbox"/> OpenOffice.org Impress <input type="checkbox"/> Corel Show <input type="checkbox"/> свій варіант	<input type="checkbox"/> Microsoft Office PowerPoint <input type="checkbox"/> Kingsoft Presentation Free <input type="checkbox"/> SmartDraw <input type="checkbox"/> я не створюю презентації
--	--

15. В якій мірі Ви володієте програмою для створення презентацій?

<input type="checkbox"/> використовувати шаблони <input type="checkbox"/> налаштовувати анімацію тексту <input type="checkbox"/> додаю відео та звук <input type="checkbox"/> налаштовувати анімацію переходу між слайдами <input type="checkbox"/> застосовую анімаційні ефекти у записах розв'язань <input type="checkbox"/> додаю таблиці, графіки, діаграми тощо	<input type="checkbox"/> оформлюю текст на слайдах <input type="checkbox"/> додаю гіперпосилання та елементи керування <input type="checkbox"/> використовую об'єкти SmartArt <input type="checkbox"/> додаю та формую зображення <input type="checkbox"/> досконало володію <input type="checkbox"/> не володію взагалі <input type="checkbox"/> свій варіант
---	--

16. Якщо Ви створюєте презентація лекції, то які елементи вона містить?

<input type="checkbox"/> титульний слайд з темою лекції <input type="checkbox"/> план <input type="checkbox"/> проблемні питання <input type="checkbox"/> список літератури <input type="checkbox"/> приклади готового розв'язання завдань <input type="checkbox"/> рефлексія	<input type="checkbox"/> основний матеріал теми (текст лекції) в повному обсязі <input type="checkbox"/> основний матеріал теми (текст лекції) у вигляді тез
	<input type="checkbox"/> фрагменти нормативних документів <input type="checkbox"/> фрагменти з чинних підручників з математики
	<input type="checkbox"/> відеозаписи фрагментів уроків математики в початковій школі <input type="checkbox"/> фотографії реальних учнів на уроках математики
<input type="checkbox"/> приклади розв'язання завдань, що динамічно розгортаються в анімації <input type="checkbox"/> приклади розв'язання завдань, в яких динамічно розставлено акценти відповідно ходу міркувань, під час аналізу діяльності вчителя з розв'язування певного завдання (виділення кольором, зміна розміру, переміщення тощо)	<input type="checkbox"/> зображення засобів наочності <input type="checkbox"/> засоби наочності, з імітацією роботи з нею за допомогою анімаційних ефектів, з динамічною демонстрацією
<input type="checkbox"/> я не створюю презентації лекцій	<input type="checkbox"/> свій варіант

17. Чи вважаєте Ви за потрібне, з метою підвищення ефективності навчання навчальної дисципліни МНОГМ мати банк відеозаписів уроків математики?

<input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> я вже маю	<input type="checkbox"/> ні <input type="checkbox"/> свій варіант
--	--

18. Чи задоволені Ви власним мультимедійним забезпеченням навчальної дисципліни МНОГМ?

<input type="checkbox"/> так	<input type="checkbox"/> ні	<input type="checkbox"/> свій варіант
------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------

19. Чи хотіли б Ви мати електронний навчально-методичний комплекс дисципліни МНОГМ?

<input type="checkbox"/> так	<input type="checkbox"/> ні
<input type="checkbox"/> я вже маю	<input type="checkbox"/> свій варіант

20. Що Ви хотіли б мати у складі мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ?

<input type="checkbox"/> нормативно-правову базу в електронному вигляді	<input type="checkbox"/> електронні підручники з математики 1-4 кл.
<input type="checkbox"/> електронні підручники з методики навчання математики	<input type="checkbox"/> банк відеозаписів реальних уроків математики
<input type="checkbox"/> електронні навчально-методичні посібники	<input type="checkbox"/> комп'ютерні тести
<input type="checkbox"/> слайди презентації лекцій з анімацією з можливістю самостійного конструювання лекції (конструктор презентацій лекцій)	<input type="checkbox"/> презентації практичних занять
<input type="checkbox"/> відео-лекції	<input type="checkbox"/> банк мультимедійних матеріалів до практичних занять
	<input type="checkbox"/> свій варіант

21. Зазначте причини, з яких ви не використовуєте, або використовуєте нечасто ІТ під час навчання МНОГМ

<input type="checkbox"/> не вбачаю необхідності	<input type="checkbox"/> не маю відповідних технічних засобів для створення мультимедійного забезпечення
<input type="checkbox"/> не володію навичками роботи, необхідними для створення	<input type="checkbox"/> не маю можливості використовувати ІТ в аудиторних умовах з технічних причин
<input type="checkbox"/> не маю часу на розробку таких засобів	<input type="checkbox"/> свій варіант
<input type="checkbox"/> я використовую	

22. Якщо Ви маєте побажання чи рекомендації щодо можливостей використання інформаційних технологій при підготовці майбутніх вчителів початкових класів до навчання математики, висловіть їх, будь-ласка:

--

**Дякуємо за співпрацю!**

## Додаток К

## Порівняння програм для створення презентацій

Програма	можливість налаштування ефектів анімації для об'єктів слайда			можливість додавання відео та звуку	можливість додавання та форматування зображень	можливість структурування інформації (у вигляді таблиць, схем, діаграм тощо)	можливість додавання гіперпосилань та елементів керування	можливість інтерактивного керування процесом показу слайдів	наявність навиків роботи з програмою у пересічного користувача	поширеність програмного додатку
	можливість налаштування ефектів входу та виходу об'єктів	можливість налаштування ефектів виділення об'єктів	можливість налаштування ефектів переміщення об'єктів							
ProShow Producer	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-
Microsoft PowerPoint	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
OpenOffice.org Impress	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Kingsoft Presentation Free	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-
Corel Show	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-

## Додаток Л

### Можливості програми Microsoft PowerPoint

Програмний додаток «Microsoft PowerPoint» призначений для створення та редагування презентацій, в яких поєднано різні види інформації (текст, графіка, аудіо, відео тощо). Об'єктом обробки «MS PowerPoint» є файл презентації, який має довільне ім'я та розширення .ppt. Програма надає широкі можливості для створення та оформлення послідовності слайдів, їх сортування; додавання до слайдів аудіо- та візуальної інформації в різних формах подання; додавання гіперпосилань та елементів керування; налаштування ефектів анімації для об'єктів слайду та 3D-переходів для самих слайдів; налаштування режиму демонстрація презентації.

Слайди презентацій, створених за допомогою «MS PowerPoint», можуть містити текстову інформацію. Програма надає широкі можливості для її форматування (зміни стилю, шрифту, розміру, кольору, інтервалу тощо). До слайдів презентацій також можна додавати та формувати графічні зображення (фотознімки, малюнки, автофігури). «MS PowerPoint» дозволяє створювати таблиці, діаграми, малюнки «SmartArt», що сприяють унаочненню та структуруванню текстової інформації. Існує можливість до слайдів презентації додати звуковий супровід, відео, інші види об'єктів (текстові документи, електронні таблиці тощо). Такі об'єкти можна безпосередньо додавати до слайду, або додати гіперпосилання на них.

Важливою перевагою «MS PowerPoint» є можливість додавання та налаштування ефектів анімації. Анімація елементів слайду – тексту, графіки, діаграм, гіперпосилань, об'єктів використовується для підкреслення різноманітних аспектів змісту, керування порядком викладення інформації тощо. При цьому для об'єктів слайду існує широкий вибір анімаційних ефектів входу / виходу, виділення та переміщення. Зміна слайдів – це ефект анімації, який застосовується в поданні показу слайдів під час переходу між слайдами. Програма надає можливість налаштувати швидкість кожного ефекту анімації, додати звук тощо [192].

Програма «MS PowerPoint» дозволяє створити мультимедійну презентацію (в тому числі презентацію лекції) за мінімальний проміжок часу, завдяки поєднанню текстової, графічної інформації та анімаційних ефектів, таким чином надає можливості для створення привабливого для глядача продукту. За допомогою «MS PowerPoint» можна зручно, швидко, технологічно і якісно підготувати наочний матеріал, без зусиль створити анімаційний слайд на задану тему, доступно і зрозуміло вникнути у зміст та збагнути методи дослідження поставленої проблеми, швидко проводити різноманітні форми оцінки пізнавальної діяльності: фронтальну, групову, індивідуальну, а в кінці нагадати (узагальнити) основні етапи заняття [32]. Таким чином, мультимедійні презентації «MS PowerPoint» з використанням анімаційних ефектів забезпечують якісно новий рівень подання інформації.

## Додаток М

### Загальні вимоги до презентацій

1. Вимоги до змісту мультимедійної презентації:
  - відповідність змісту презентації поставленим дидактичним цілям і завданням;
  - стислість і лаконічність викладу, максимальна інформативність тексту;
  - відсутність фактичних помилок, достовірність представленої інформації;
  - дотримання правил орфографії, пунктуації, скорочень і правил оформлення тексту;
  - завершеність (зміст кожної частини текстової інформації логічно завершено);
  - об'єднання семантично пов'язаних інформаційних елементів у групи;
2. Вимоги до візуального і звукового ряду:
  - використання тільки оптимізованих зображень;
  - відповідність зображень змісту;
  - якість зображення (яскравість і контрастність зображення, однаковий формат файлів);
  - якість звукового супроводу та відеоряду;
  - обґрунтованість і раціональність використання графічних об'єктів.
3. Вимоги до тексту:
  - читання тексту на тлі слайда презентації (текст виразно видно на тлі слайда, використання контрастних кольорів для фону і тексту);
  - кегль шрифту відповідає віковим особливостям становить не менше 24 пунктів;
  - використання не більше двох варіантів шрифту;
  - відстань між рядками усередині абзацу 1,5, а між абзаців - 2 інтервали;
  - підкреслення використовується лише в гіперпосиланнях.
4. Вимоги до дизайну:
  - використання єдиного стилю оформлення;
  - відповідність стилю оформлення презентації (графічного, звукового, анімаційного) змісту презентації;
  - використання для фону слайда психологічно комфортних тонів;
  - використання не більше трьох кольорів на одному слайді (один для фону, другий для заголовків, третій для тексту);
  - відповідність шаблону до представленої теми (зокрема нейтрального);
  - доцільність та методична вмотивованість використання анімаційних ефектів.
5. Вимоги до якості навігації:
  - працездатність елементів навігації;
  - якість інтерфейсу;
  - доцільність та раціональність використання навігації.
6. Вимоги до ефективності використання презентації:
  - забезпечення всіх рівнів комп'ютерної підтримки: індивідуальної, групової, фронтальної роботи;
  - педагогічна доцільність використання презентації тощо.

## Додаток Н

**Дидактичні проблеми практики проведення лекцій та засоби їх розв'язання у мультимедійній презентації з навчальної дисципліни МНОГМ**

№ п/п	Дидактична проблема (визначена В. В'юном, І. Гузь, О. Демиденком, М. Шишлаковим [24])	Засоби розв'язання у мультимедійній презентації
1.	<p>Використання викладачем переважно одного каналу сприйняття не забезпечує адекватного освоєння навчального матеріалу – основний масив інформації повинен бути осмислений студентом «на слух» (що породжує й ще одну складність – неточність та нечітке оформлення записів конспектів).</p>	<p>Організація одночасного аудіального та візуального сприймання, завдяки унаочненню навчального змісту на слайдах презентації лекції з МНОГМ; причому сама презентація є лише допоміжним засобом, а лектор вільний у своїх коментарях.</p> <p>Відсутність потреби у конспектуванні студентами за викладачем змісту лекції з навчальної дисципліни МНОГМ, оскільки весь навчальний матеріал відображено у презентації, яку лектор може надати студентам для підготовки до практичного заняття та, зокрема, оформлення конспекту лекції.</p> <p>Можливість для студентів під час лекції повторити вголос за викладачем зразки коментування в ході розв'язування завдань, розв'язання яких динамічно розгортається із застосуванням анімаційних ефектів, і таким чином, спробувати власні можливості, засвоїти певні мовленнєві конструкції, що супроводжують методичну діяльність вчителя, скоригувати всі можливі неточності й набути мінімального досвіду методичної діяльності тощо.</p>
2.	<p>Значний обсяг пропонованої студентам інформації в сполученні з недостатнім рівнем її структурованості, що ускладнює сприйняття.</p>	<p>Подання навчальної інформації на слайдах презентації лекції з навчальної дисципліни МНОГМ у структурованому вигляді (у вигляді структурно-логічних схем, таблиць, діаграм, та інших елементів SmartArt тощо), що не лише полегшує його сприймання та розуміння, але й сприяє логічному запам'ятовуванню матеріалу.</p> <p>Зведення до мінімуму, у презентаціях лекцій з МНОГМ, обсягу теоретичного матеріалу: навчальний зміст розкривається переважно за допомогою демонстрації зразків методичної діяльності вчителя із застосуванням сучасних методик навчання</p>

		математики в початковій школі.
3.	Форма подання інформації на лекційному занятті, як правило, статична і не може гнучко адаптуватися до змін у змісті освіти.	Можливість використання у презентаціях лекцій з навчальної дисципліни МНОГМ електронних версій оновленого нормативного забезпечення початкової освіти, гіперпосилань на інтернет-ресурси, в тому числі й на сайт МОН України.
4.	Велика кількість слухачів лекції: сучасний викладач вищої школи, як правило, працює з великими потоками студентів – подібне навантаження також впливає на якість навчання.	Можливість зменшення навантаження викладача: презентація є засобом унаочнення змісту лекції з МНОГМ, відображаючи її основний зміст, тим самим викладачу залишається лише прокоментувати слайди презентації, не витрачаючи зусилля на виконання записів на дошці; дозволяє не відволікатись на необхідні записи, тримати у полі зору всю студентську аудиторію. Можливість реалізації диференційованого підходу до студентів шляхом використання відео лекцій – мультимедійних презентацій лекцій зі звуковим коментарем для кожного слайду: студенти мають змогу опановувати зміст лекції у власному темпі, за потреби повертаючись до певних елементів змісту.
5.	Консервативна форма лекційних занять не сприяє активній діяльності студентів та формуванню суб'єктної позиції стосовно дидактичного процесу.	Проблемний характер лекції з навчальної дисципліни МНОГМ та відсутність потреби у конспектуванні завдяки представленню навчального змісту на слайдах презентації лекції сприяють активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів на занятті.



## Додаток П

### Можливості використання презентацій лекцій на прикладі теми «Методика формування обчислювальних навичок додавання і віднімання в межах 10»

У процесі організації навчальної діяльності вчитель повинен керуватися державними нормативними документами, основним серед яких є навчальна програма. Саме навчальна програма визначає зміст навчального матеріалу і державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів. Тому вивчення будь-якої теми курсу МНОГМ, на нашу думку, доцільно починати саме з ознайомлення з програмними вимогами, щоб сформувати у студентів чітке уявлення про те, який саме зміст передбачено навчальною програмою, і на якому рівні він повинен засвоюватись учнями відповідно до державних вимог. Однак під час лекції вербальне відтворення викладачем програмних вимог не є раціональним, оскільки займає час і не завжди в повній мірі сприймається слухачами. Разом з тим відкрити програму і ознайомитися зі змістом відповідної теми самостійно у студентів в аудиторних умовах не завжди є можливість. Тому вважаємо за доцільне включення до презентації лекції посилання на навчальну програму та фрагмента програми, що ілюструє зміст навчального матеріалу даної теми і державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів, і дозволяє лектору лише прокоментувати матеріал, в той час як ступінь засвоєння інформації студентами буде значно вище, оскільки вона буде сприйматися ще і візуально.

Проте навчальна програма визначає зміст навчального матеріалу, не регламентуючи при цьому порядок його вивчення і обсяг, тому автори підручників по-різному вирішують це питання, реалізуючи власні методичні підходи. З огляду на те, що метою підготовки майбутніх вчителів початкових класів до навчання математики є формування методичної компетентності, яка ґрунтується, в тому числі, на теоретичній та практичній готовності до проведення занять з різних навчальних комплектів, варто звернути увагу на порядок вивчення теми за чинними підручниками. На розсуд викладача і при наявності часу дане питання може бути розглянуто на лекції, або ж винесено на практичне заняття, однак в будь-якому випадку в аудиторних умовах його розгляд є досить проблематичним, оскільки передбачає наявність достатньої кількості примірників необхідних підручників. Разом з тим використання інформаційних технологій, зокрема презентацій, дозволяє переглянути і проаналізувати відповідні підручники в електронному вигляді, включивши в презентацію фрагменти підручників, що стосуються даної теми.

Крім того, методика формування обчислювальних навичок, мабуть, навіть більше ніж будь-яка інша тема початкового курсу математики, вимагає використання великої кількості наочних посібників і дидактичних матеріалів, оскільки ознайомлення учнів з конкретним змістом арифметичних дій додавання і віднімання відбувається саме під час оперування предметними множинами. Тому необхідно познайомити студентів з наочними матеріалами, які доцільно використовувати при вивченні даної теми. Це, перш за все, набір геометричних фігур різного кольору і розміру; набір карток з числовими фігурами; набір карток з цифрами і арифметичними знаками; картки для вивчення складу чисел і ін. Однак продемонструвати під час лекції всі ці матеріали, а тим більше методику роботи з ними, в натуральному вигляді, з об'єктивних причин досить складно. Тому доцільно на слайдах презентації представити зображення таких матеріалів, можливо навіть додавши світлини, на яких учні

безпосередньо використовують їх у навчанні, що послужить в якості додаткової мотивації і надасть емоційного забарвлення заняттю. Крім того можливості мультимедійної презентації дозволяють імітувати роботу з наочністю застосовуючи анімаційні ефекти. Саме можливість використання такої динамічної наочності дозволяє за допомогою презентації розкрити методику формування обчислювальних навичок, що передбачає кілька етапів.

Так *підготовча робота до ознайомлення з діями додавання і віднімання* здійснюється ще при вивченні нумерації чисел в межах 10 за допомогою практичних вправ. Діти викладають на парті геометричні фігури і вправляються в їх об'єднанні та вилучення, і приходять до висновків про сутність і результати таких маніпуляцій. Однак продемонструвати, як має відбуватися ця робота на уроці, і як при цьому повинна бути організована діяльність учителя, лектору досить проблематично. Разом з тим, мультимедійна презентація дозволяє повністю відтворити на екрані всі необхідні практичні дії з будь-якими геометричними фігурами, моделюючи систему підготовчої роботи до введення арифметичних дій додавання і віднімання. Кожен наступний етап, спрямований на: *засвоєння суті арифметичних дій, схематичну інтерпретацію арифметичних дій додавання і віднімання, ознайомлення з конкретним змістом арифметичних дій додавання і віднімання*, так само як підготовки та ознайомлення передбачають виконання практичних вправ з роздавальним матеріалом, що доцільно продемонструвати за допомогою динамічної наочності, застосовуючи ефекти анімації (входу, виходу, виділення і переміщення) до зображень таких матеріалів у мультимедійній презентації. Крім того, презентація дає можливість показати систему завдань до кожного із зазначених етапів (зокрема пропонуємо це зробити на прикладі навчального зошиті і підручника «Математика» для 1-го класу авторського колективу Скворцова С.О. Онопрієнко О.В., в якому реалізовано методичний підхід, який відповідає вимогам Державного стандарту початкової загальної освіти та чинної навчальної програми для учнів початкової школи), показавши не лише можливі види завдань і послідовність їх подання, а й навести приклад їх виконання, і, за допомогою анімаційних ефектів, виділити ключові моменти розв'язання і продемонструвати алгоритмічність. Що, на нашу думку, по-перше, розкриває сутність методики і дозволяє студенту зрозуміти важливість правильно побудованої системи завдань в засвоєнні змісту навчального матеріалу, по-друге, дає можливість викладачеві показати, як повинна бути організована робота вчителя під час виконання того чи іншого завдання, по-третє, студенти мають можливість «повправлятися» в коментуванні ходу виконання завдання, таким чином засвоїти мовні конструкції, що сприяє вдосконаленню їх математичного мовлення. І все це можна досягти з мінімальними витратами часу і зусиль з боку лектора, оскільки відпадає необхідність записувати завдання та їх розв'язання на дошці, досить показати відповідний слайд із завданням та інтерактивно керувати процесом розв'язування. Крім того, такий спосіб представлення матеріалу дозволяє продемонструвати студентам, як можна використовувати можливості інформаційних технологій безпосередньо в процесі навчання математики в початковій школі.

На етапі *засвоєння назв компонентів і результату арифметичних дій* можливості мультимедійної презентації дозволяють показати, як слід організувати роботу і правильно розставити акценти, звертаючи увагу учнів на важливі елементи змісту. Так при поясненні назв компонентів доцільно виділяти кольором кожен з елементів, щоб на перших етапах дати свого роду підказку тим дітям, яким це необхідно. Крім того, варто звертати увагу учнів на той компонент, про який говорить учитель, наприклад, за допомогою застосування ефектів

виділення кольором, зміни розміру, миготіння і т.п. У той же час доцільно, називаючи кожен компонент і результат відповідного арифметичного дії, показувати їх схематично за допомогою відрізків, які, до речі, бажано, для більшої наочності, зобразити в тих кольорах, якими позначений кожен компонент. Так само важливо на цьому етапі побудувати систему завдань таким чином, щоб учні могли засвоїти матеріал. Тому таку систему також пропонуємо у вигляді обраних завдань з навчального комплексу і зразків їх розв'язання, як у готовому вигляді, так і з послідовною демонстрацією всього процесу розв'язування.

*Формування обчислювальних навичок в межах 10* починається з засвоєння *додавання і віднімання числа 1*, що передбачає підготовчу роботу, ознайомлення з прийомом обчислення, первинне закріплення та формування обчислювальних навичок. Кожен з цих етапів має супроводжуватися достатньою кількістю завдань, приклади яких слід навести під час лекції, і особливо слід звернути увагу на виконання вправ за допомогою числового променя. Оскільки наступним кроком у формуванні обчислювальних навичок є *додавання і віднімання на числовому промені*. Завдяки можливостям мультимедійної презентації можна в динаміці показати, як слід додаючи - «крокувати» вперед - справа, а віднімаючи - назад - зліва. Подальше знайомство з прийомами обчислення в межах 10, які включають: *додавання і віднімання чисел 2-5 частинами, додавання чисел 6-9 на основі переставної закону складання, і віднімання чисел 6-9 на основі взаємозв'язку арифметичних дій додавання і віднімання*, передбачає правильну організацію системи завдань відповідно до теорії поетапного формування розумових дій П. Гальперіна [37]. Таким чином, на лекції слід показати студентам систему завдань, що реалізує всі етапи формування розумових дій, і, відповідно, сприяє формуванню обчислювальних навичок в учнів. При цьому можливості «MS PowerPoint» дозволяють представити, як готові зразки виконання завдань, так і розв'язання, які розгортаються послідовно в динаміці, відповідно до ходу міркувань при їх виконанні, при цьому ключові етапи розв'язання виділяються за допомогою кольору, розміру тощо.

Крім того, завдяки супроводу лекції мультимедійною презентацією, з'являється більше можливостей для структурування навчального матеріалу, а саме - подання його у вигляді схем і таблиць, що значно полегшує сприйняття, логічну обробку і запам'ятовування студентами навчальної інформації. З метою кращого запам'ятовування і більш осмисленого засвоєння матеріалу слід представляти однотипну інформацію за допомогою однакових графічних елементів - об'єктів SmartArt. Так, наприклад, починати розгляд кожного питання пропонуємо зі схеми, що представляє місце (тему, в рамках якої вивчається питання), цілі та засоби, за допомогою яких можна розкрити зміст питання. При вивченні кожного прийому обчислення доцільно з'ясувати його теоретичну основу і вміння, на яких він ґрунтується, що також має бути поданий схематично, таким чином, при вивченні кожного наступного прийому студенти вже самі розуміють, що буде представлено за допомогою таких схем, і в подальшому будуть визначати їх зміст самостійно.

Після оволодіння учнями прийомами обчислення розглядаються *таблиці додавання і віднімання*. Слід зазначити, що табличні результати не повинні механічно заучувати, їх відтворення має бути кульмінацією придбання обчислювальних навичок, при цьому особливу увагу слід звернути на дослідження залежності результату арифметичних дій від зміни одного з компонентів. Використовуючи ефекти анімації можна наочно продемонструвати залежність значення суми (різниці) від зміни одного з доданків (зменшеного).

Таким чином, у ході лекції студенти повинні чітко усвідомлювати сутність процесу ознайомлення учнів з операціями додавання і віднімання, особливості вивчення прийомів обчислення і таблиць; розібратися, як слід складати систему навчальних завдань з метою формування в учнів обчислювальних умінь і навичок, щоб, врешті-решт, моделювати і проводити уроки математики за різними методичним системам і, відповідно, різним навчально-методичним комплектам, забезпечуючи реалізацію вимог ДС освітньої галузі «Математика». Тому презентація, створена за допомогою програмного додатка «MS PowerPoint», здатна в повній мірі реалізувати зміст лекції та підвищити її ефективність.

## Додаток Р

### Методична розробка змістового модуля 1 «Загальні питання методики навчання математики в початковій школі»

**Змістовий модуль 1. Загальні питання методики навчання математики в початковій школі**

Тема	Кількість годин			
	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота
<b>Тема 1.</b> Методична система навчання математики учнів початкових класів	2	2	-	2
<b>Тема 2.</b> Сучасний урок математики в початковій школі	2	2	2	4
Разом за змістовим модулем 1	4	4	2	6

## Додаток Р 1

## Планування змістового модуля №1 «Загальні питання методики навчання математики в початковій школі»

Тема	Форма організації навчання	Зміст роботи	Використання ММК МНОГМ	Форма звітності
Тема 1	Лекційне заняття (2 год)	<p>Методика навчання математики як наука і як навчальний предмет. Цілі і завдання навчання математики в початковій школі за новою редакцією Державного стандарту загальної початкової освіти (2011 рік). Зміст навчання математики в початковій школі. Нова навчальна програма для 1- 4 класів (2016 рік). Методи й форми навчання математики в початковій школі. Сучасні навчальні технології у навчанні математики в початковій школі. Модель уроку за умови його побудови за різними навчальними технологіями. Засоби навчання математики в початковій школі.</p>	<p>Конструктор презентацій лекцій  <i>ММК МНОГМ → Розділ 1. Загальні питання методики навчання математики в початковій школі → Методична система навчання математики в початковій школі → Конструктор презентацій лекцій</i>  <a href="http://ksuonline.kspu.edu/mod/papa/view.php?id=9095">http://ksuonline.kspu.edu/mod/papa/view.php?id=9095</a>)</p>	конспект лекції
	Практичне заняття (2 год)	<p>Логіко-математична підготовка дошкільника. Зміст навчання математики за новою навчальною програмою. Аналіз підручників з математики для 1-го класу.</p>	<p>Банк мультимедійних матеріалів до практичних/лабораторних занять  <i>ММК МНОГМ → Розділ 1. Загальні питання методики навчання математики в початковій школі → Методична система навчання математики в початковій школі → Банк мультимедійних матеріалів до практичних/лабораторних</i></p>	Доповіді, доповіді з презентаціями, участь в обговореннях

		занять → <i>Нормативні документи (Державний стандарт початкової загальної освіти. Навчальна програма з математики. Зразок календарного планування. Програма «Впевнений старт».</i> Базовий компонент дошкільної освіти); <i>Підручники з математики (Математика, 1 клас. Математика, 2 клас. Математика, 3 клас. Математика, 4 клас)</i> <i>(<a href="http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9183">http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9183</a>)</i>	
Самостійна робота (2 год)	Портрет дошкільника напередодні вступу до школи (за Базовим компонентом дошкільної освіти). Зміст нової редакції Державного стандарту загальної початкової освіти (2011 рік). Зміст навчання по роках підготовки за новою навчальною програмою з математики. Аналіз структури чинних підручників «Математика. 1 клас» різних авторських колективів.	Банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи <i>ММК МНОГМ → Розділ 1. Загальні питання методики навчання математики в початковій школі → Методична система навчання математики в початковій школі → Банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи → Відеопрезентації;</i> <i>Нормативні документи (Державний стандарт початкової загальної освіти. Навчальна програма з математики. Зразок календарного планування. Програма «Впевнений старт».</i> Базовий компонент дошкільної освіти); <i>Підручники з математики (Математика, 1 клас. Математика, 2 клас. Математика, 3 клас. Математика, 4 клас); Підручники та навчальні посібники з МНОГМ.</i> <i>(<a href="http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9254">http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9254</a>)</i>	Презентація. Порівняльна таблиця

<b>Тема 2</b>	Лекційне заняття (2 год)	Календарно-тематичне планування уроків математики. Мета і завдання уроку математики. Структура комбінованого уроку математики. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів. Актуалізація опорних знань та способів дії учнів. Ознайомлення та засвоєння нового навчального матеріалу. Закріплення. Формування вмінь та навичок. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці.	Конструктор презентацій лекцій <i>ММК МНОГМ → Розділ 2 Сучасний урок математики в початковій школі → Конструктор презентацій лекцій</i> <i>(<a href="http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9096">http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9096</a>)</i>	Конспект лекції
	Практичне заняття (2 год)	Алгоритм дій вчителя з підготовки до уроку. Аналіз конспекту уроку математики в 1-му класі.	Банк мультимедійних матеріалів до практичних/лабораторних занять <i>ММК МНОГМ → Розділ 2 Сучасний урок математики в початковій школі → Банк мультимедійних матеріалів до практичних/лабораторних занять → Нормативні документи (Навчальна програма з математики. Зразок календарного планування. Розробки уроків); Підручники з математики (Математика, 1 клас)</i> <i>(<a href="http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9184">http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9184</a>)</i>	Участь в обговоренні
	Лабораторне заняття (2 год)	Аналіз уроку математики в 1-му класі.	Банк мультимедійних матеріалів до практичних/лабораторних занять <i>ММК МНОГМ → Розділ 2 Сучасний урок математики в початковій школі → Банк мультимедійних матеріалів</i>	Участь в обговоренні



			до практичних/лабораторних занять → Нормативні документи (Навчальна програма з математики); Підручники з математики (Математика, 1 клас); Відеоматеріали ( <a href="http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9184">http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9184</a> )	
Самостійна робота (4 год)	Аналіз конспектів уроків математики. Аналіз відеозаписів уроків математики.	Банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи ММК МНОГМ → Розділ 2 Сучасний урок мате → Банк мультимедійних матеріалів для забезпечення самостійної роботи → Відеопрезентації; Нормативні документи (Навчальна програма з математики. Зразок календарного планування. Розробки уроків); Підручники з математики (Математика, 1 клас); Відеоматеріали ( <a href="http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9255">http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9255</a> )	Стенограми уроків	

## Додаток Р 2

### Методична розробка лекції на тему «Методична система навчання математики учнів початкових класів» з використанням конструктора презентацій лекцій

**Тема:** Методична система навчання математики учнів початкових класів.

**Мета:** ознайомити студентів з предметом і завданнями методики початкового навчання математики; особливостями становлення методики навчання математики як науки; розкрити зв'язок методики з іншими науками; зміст і побудову початкового курсу математики; напрямки модернізації початкової математичної освіти на сучасному етапі; місце початкового курсу в системі шкільного курсу математики; особливості елементарної математичної підготовки дітей у дошкільних закладах та наступності в навчанні математики між початковими та 5-6 класами; ознайомити з різними комплектами навчально-методичних посібників для вчителя та учнів, їх призначенням, особливостями та методикою використання; особливостями побудови та змістом навчальної програми з математики для учнів початкової школи; особливостями складання календарно-тематичного планування за чинними підручниками.

#### План




1. Методика навчання математики як наука і як навчальний предмет.
2. Цілі і завдання навчання математики в початковій школі за новою редакцією Державного стандарту загальної початкової освіти (2011 рік).
3. Зміст навчання математики в початковій школі. Нова навчальна програма для 1-4 класів.
4. Методи й форми навчання математики в початковій школі. Сучасні навчальні технології у навчанні математики в початковій школі. Модель уроку за умови його побудови за різними навчальними технологіями.
5. Засоби навчання математики в початковій школі.



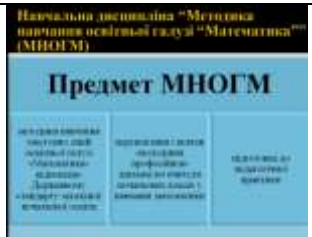


#### Література

1. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 „Початкове навчання”, освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр” – Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2011. – 414 с. – С. 8 – 49.
2. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах: Навч. пос. – К.: А.С.К., 1988. – 352 с. – С. 5-47.
3. Державний стандарт початкової загальної освіти // Початкова школа. – 2011. – №7. – С. 1-18.4. Математика // Навчальні програми. 1 клас : методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. – Х : Вид-во «Ранок», 2016. – С. 33 – 44.
5. Математика // Навчальні програми. 2 клас : методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. – Х : Вид-во «Ранок», 2016. – С. 50 – 63.
6. Математика // Навчальні програми. 3 клас : методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. – Х : Вид-во «Ранок», 2016. – С. 45 – 58.

7. Математика // Навчальні програми. 4 клас : методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. – Х : Вид-во «Ранок», 2016. – С. 53 – 65.






### Хід заняття






Слайд 1		<p>Ви вже опанували або продовжуєте вивчати навчальні дисципліни: «Дидактика», «Педагогічні технології», «Педагогічна психологія», які є базою – підґрунтям нової для вас навчальної дисципліни «Методика навчання математики в початковій школі».</p> <p>Сьогодні ми розглянемо компоненти методичної системи навчання математики в початковій школі (за О. Пишкало): цілі, зміст, форми, методи й засоби навчання.</p>
Слайд 2		<p>В результаті роботи на лекції та виконання завдань та опрацювання теми у процесі самостійної роботи, ви маєте відповісти собі на питання, що подані на слайді. Назвіть їх...</p> <p>Отже, щоб опанувати всі ці питання ви маєте активно працювати на лекції; не лише спостерігати та слухати, а здійснювати активну розумову діяльність, постійно рефлексуючи – оцінюючи чи повною мірою ви розібралися у кожному окремому питанні.</p>
Слайд 3		<p>Літературу до лекції подано на слайді. Основним джерелом є підручник Коваль Л.В., Скворцової С.О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», який Затверджено Міністерством освіти і науки України як підручник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів, лист 1.4/18 – Г - 1384 від 11.06 2008р.</p> <p>Навчальним посібником Богдановича М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах, також можна користуватися, але треба враховувати що він виданий раніше затвердження нового Держстандарту та нових навчальних програм. Він був актуальним на попередньому етапі розвитку початкової освіти, коли була чинною програма 2006 року.</p> <p>Тому доцільно користуватися ще й новою редакцією Держстандарту та нової навчальною програмою, що подано у переліку літератури.</p> <p>Оскільки початковий курс математики будується на надбаннях логіко-математичного розвитку дітей старшого дошкільного віку доцільно вивчити державні програми «Впевнений старт» і «Базовий компонент дошкільної освіти».</p>

Слайд 4		<p>Але, спочатку, розглянемо питання про методика математики як науку і як навчальний предмет. План лекції поданий на слайді.</p>
<b>1. Методика навчання математики як наука і як навчальний предмет</b>		
Слайд 5		<p>Переходимо до вивчення першого питання: «Методика навчання математики як наука і як навчальний предмет». Щодо методики навчання математики як навчальної дисципліни, то тут слід зазначити, що вона входить до переліку фахових дисциплін. Вона вивчається протягом 3 семестрів у формі лекцій, практичних занять, самостійної роботи, навчальних проектів. Форми контролю: модульні контрольні роботи та екзамени. Попереду у вас 12 змістових модулів.</p> <p>В цьому семестрі – 4 змістові модулі: 14 лекцій (28 год), 13 практичних занять (26 год). Наприкінці цього семестру ви маєте скласти екзамен. Теми лекцій, теми практичних занять, кількість балів, які ви можете одержати за кожний модуль, подано у робочій програмі.</p>
Слайд 6		<p>Методика навчання математики – це педагогічна наука про математику як навчальний предмет і закономірності процесу навчання математики учнів молодшого шкільного віку.</p>
Слайд 7		<p>Метою курсу МНОГМ є формування теоретичної і практичної готовності студентів до виконання професійно-педагогічних функцій під час навчання молодших школярів математики; формування методичної компетентності у навчанні молодших школярів математики</p>
Слайд 8		<p>Методична компетентність вчителя початкових класів до навчання учнів математики, є складним особистісним утворенням, яке виявляється у здатності до здійснення та організації процесу навчання математики учнів 1 – 4-х класів на рівні сучасних вимог, спроможності успішного розв'язування методичних задач, що ґрунтується на теоретичній і практичній готовності до викладання предмета.</p> <p>Структура методичної компетентності майбутніх учителів у навчанні учнів початкових класів математики, розглядається як комплекс складових: нормативної, варіативної, спеціально-методичної, технологічної, проектувально-моделювальної, контрольної-оцінювальної; зважаючи на те, що кожна зі складових методичної</p>




		компетентності має складну структуру і містить мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний та рефлексивно-творчий компоненти.
Слайд 9	 <p><b>Нормативна складова методичної компетентності вчителя</b></p> <p>Готовність вчителів користуватися інструкційними документами.</p> <p>Готовність розробляти ДС і виконувати навчальні завдання.</p>	Нормативна компетентність вчителя у галузі викладання предмету, є керуючою по відношенню до інших, і трактується як здатність реалізовувати цілі і завдання навчання предмету, визначені новою редакцією ДС та новою програмою, що ґрунтується на готовності вчителя користуватися нормативними документами.
Слайд 10	 <p><b>Варіативна складова методичної компетентності вчителя</b></p> <p>Готовність вчителів працювати за будь-яким навчально-методичним комплексом.</p> <p>Готовність обирати найбільш ефективний навчально-методичний комплект щодо досягнення цілей і завдань навчання певному предмету, визначеними ДС і навчальною програмою з математики.</p>	Під варіативною компетентністю вчителя розуміють готовність вчителя працювати за будь-яким навчально-методичним комплексом; здатність обирати найбільш ефективний навчально-методичний комплект щодо досягнення цілей і завдань навчання певному предмету, визначеними ДС і навчальною програмою з математики.
Слайд 11	 <p><b>Спеціально-методична складова методичної компетентності вчителя</b></p> <p>Готовність вчителів формувати в учнів всі елементи змісту предмету.</p> <p>Готовність вчителів до навчання школярів будь-яких питань програми з математики.</p>	Спеціально-методичну компетентність визначають як спроможність формувати в учнів всі елементи змісту предмету, що ґрунтується на теоретичній і практичній готовності до навчання школярів будь-яких питань програми з математики.
Слайд 12	 <p><b>Контрольно-оцінювальна складова методичної компетентності вчителя</b></p> <p>Готовність вчителів до здійснення моніторингу якості навчання.</p> <p>Готовність вчителів до реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів та спроможності адекватно оцінювати навчальні досягнення учнів.</p>	Діяльність учителя передбачає постійний моніторинг якості навчання, тому виокремлюють контрольно-оцінювальну компетентність, яка виявляється в готовності вчителя до реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів та спроможності адекватно оцінювати навчальні досягнення учнів.
Слайд 13	 <p><b>Технологічна складова методичної компетентності вчителя</b></p> <p>Готовність вчителів до застосування сучасних навчальних технологій, інноваційних підходів до навчання окремих питань курсу, передового педагогічного досвіду.</p> <p>Готовність вчителів до застосування технологічної компетентності.</p>	Якісне навчання математики неможливо уявити без впровадження сучасних навчальних технологій, інноваційних підходів до навчання окремих питань курсу, передового педагогічного досвіду. Тому науковці виокремлюють технологічну компетентність. Технологічна складова базується на знаннях сучасних навчальних технологій, інноваційних методичних підходів, передового педагогічного досвіду, умінь та досвіді їх застосування.
Слайд 14	 <p><b>Проектувально-модельовальна складова методичної компетентності вчителя</b></p> <p>Готовність вчителів до проектування систем уроків та окремих уроків, в яких реалізується певна мета й завдання, дібрано доцільні засоби, методи, форми організації та методики навчання.</p> <p>Готовність вчителів до проектування процесу навчання предмету протягом навчального року, до проектування уроків за різними навчально-методичними комплектами, відповідно до сучасних вимог, здатність до моделювання діяльності</p>	Нормативна, варіативна, спеціально-методична, контрольно-оцінювальна та технологічна складові методичної компетентності є основою для проектування систем уроків та окремих уроків, в яких реалізується певна мета й завдання, дібрано доцільні засоби, методи, форми організації та методики навчання. Під проектувально-модельовальною складовою методичної компетентності вчителя розуміють здатність вчителя до проектування процесу навчання предмету протягом навчального року, до проектування уроків за різними навчально-методичними комплектами, відповідно до сучасних вимог, здатність до моделювання діяльності




		вчителя та діяльності учнів на кожному з етапів уроку, спрямованої на досягнення освітніх результатів.
Слайд 15		<p>Щодо методики навчання математики як навчальної дисципліни, то тут слід зазначити, що вона входить до переліку фахових дисциплін. Вона вивчається протягом 3 семестрів у формі лекцій, практичних занять, самостійної роботи, навчальних проектів. Форми контролю: модульні контрольні роботи та екзамен. Попереду у вас 12 змістових модулів.</p> <p>В цьому семестрі – 4 змістові модулі: 14 лекцій (28 год), 13 практичних занять (26 год). Наприкінці цього семестру ви маєте скласти екзамен. Теми лекцій, теми практичних занять, кількість балів, які ви можете одержати за кожний модуль, подано у робочій програмі.</p>
Слайд 16		Підсумуємо: Методика навчання математики в початковій школі як педагогічна наука про математику як навчальний предмет; про закономірності процесу навчання математики учнів молодшого шкільного віку.
Слайд 17		МНОГМ ґрунтується на дидактиці, як теорії навчання, та на педагогічній психології.
Слайд 18		Її підґрунтя становлять такі науки як дидактика – теорія навчання та педагогічна психологія. Є багато видань, присвячених саме психолого-дидактичним основам навчання математики – це і книжка Л. М. Фридмана, І. Я. Грудьонова, і Н. А. Пробріченко.
Слайд 19		Видання «Психолого-дидактичні основи методики навчання математики» Я. Грудьонова цікаве тим, що в ньому висвітлюються психологічні закономірності уваги, сприймання, запам'ятовування навчальної інформації.
Слайд 20		Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики З. І. Слепкань. Цей посібник цікавий тим, що в ньому враховано досвід розвивального навчання.




Слайд 21		Також з урахуванням теорії розвивального навчання вивчає психологічні основи навчання математики І. Якиманська.
Слайд 22		<p>На сучасному етапі розвитку дидактико-методичної науки слово „методика” доцільно розглядати в трьох значеннях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методика як педагогічна наука, яка має, з одного боку, характеристики, притаманні будь-якій науці (теоретичний фундамент, експериментальну базу, робоче поле для перевірки науково обґрунтованих гіпотез), а з іншого, - специфічні об’єкти дослідження, зумовлені як особливостями самого предмета, так і шляхами оволодіння ним;</li> <li>- методика як навчальна дисципліна;</li> <li>- методика як „технологія” професійної практичної діяльності, що включає сукупність засобів, організаційних форм, методів і прийомів роботи вчителя та дозволяє навчати результативно.</li> </ul>
Слайд 23		<p>Методика навчання математики, як наука, вийшла з джерела дидактики, і не є новою науковою галуззю. Значну роль у становленні методики навчання арифметики відіграли праці вчених С. О. Гур’єва (1764-1813) та П. С. Гур’єва (1807-1884рр.).</p> <p>П. С. Гур’євим, викладачем Гатчинського виховного будинку, видано книгу «Керівництво», перша частина якої складається з трьох розділів: «Перший ступінь» (дії над числами від одного до десяти), «Друга міра» (дії над числами від одного до ста) і «Третя міра» (дії над цілими числами взагалі). Слово «міра» рівнозначне в нашому розумінні слову «рівню». Число сторінок на кожен розділ книги (40, 74 і 108) сповна відповідає питомій вазі кожного рівня в початковому курсі. Слід зазначити, що й зараз в початковій школі математика вивчається по концентрах: спочатку «Десяток», потім «Сотня», «Тисяча» й «Багатоцифрові числа».</p>
Слайд 24		<p>У кінці XIX століття з’являються праці методистів-математиків О. І. Гольденберга (1837-1902рр.), В. О. Латишева (1850-1912рр.), С. І. Шохор-Троцького (1858-1923рр.), О. М. Астряба (1879- 1962рр.).</p> <p>На слайдах ви бачите титульні сторінки вже раритетних видань з методики навчання математики. Зверніть увагу на рік їх видання.</p>
Слайд 25		Тим, хто бажає більш докладно ознайомитися з цими книжками радимо відвідати інтернет-сайт, адресу якого подано на слайді.




Слайд 26		<p>Серед українських науковців, які доклали чимало зусиль для розвитку методики навчання математики в початковій школі, слід назвати автора першого навчального посібника для студентів „Методика викладання математики в початкових класах” (1971р.) І. З. Василенка. Особлива роль в умовах Державного суверенітету України належить працям вітчизняних учених М. В. Богдановича та Л. П. Кочиної.</p>
Слайд 27		<p>На сучасному етапі розвитку активно відбувається модернізація змісту початкової математичної освіти з урахуванням досвіду, який існує в країнах Європейського Союзу.</p> <p>І в Україні, в Росії затверджено нові освітні стандарти. Між тим у Росії державною освітньою політикою є варіативність: школи вибирають за якою програмою та за яким підручником навчати учнів. Тому, методичну науку Росії вирізняє різноманіття підходів до опанування окремих тем початкового курсу математики.</p>
Слайд 28		<p>На слайді подано обкладинки видань, які вийшли з друку в останні роки у Росії.</p>
Слайд 29		<p>Російським методистом Н. Б. Істоміною розроблено методичну систему розвивального навчання математики, яка відображення у поданих на слайді книгах.</p>
Слайд 30		<p>Ураховує нові світові тенденції та прийняту нову редакцію Державного стандарту загальної початкової освіти (2011 р) України, новий підручник з методики навчання математики, представлений на слайді.</p> <p>В ньому подано методику навчання окремих питань курсу математики 1-4 класів за новою навчальною програмою.</p> <p>Підручник розроблено з огляду на вимоги кредитно-трансферної системи організації навчального процесу. Зміст підручника структурований за модулями, кожний з яких включає такі позиції: провідні поняття; вимоги до знань і вмінь студентів; теоретичний блок; контрольні питання до вивчення теоретичного матеріалу; практичний блок (плани практичних занять і завдання з методичними рекомендаціями до їх виконання); самостійна робота (завдання для самостійної роботи та методичні рекомендації до її виконання).</p>


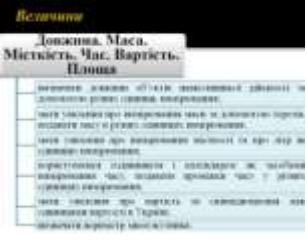








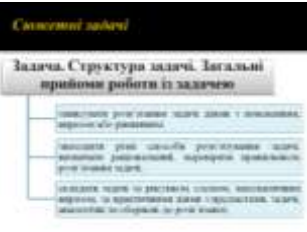
Слайд 31		<p>Підручники з методики математики презентують результати розв'язання завдань, які вирішує методика навчання математики як наука.</p> <p><i>Завдання методики навчання математики</i> – дати відповідь на такі питання: навіщо навчати математики (мета навчання), що потрібно вивчати (зміст навчання), як потрібно навчати математики результативно? (за допомогою доцільного використання сучасних навчальних технологій), як розвивати та виховувати в процесі навчання математики.</p>
<p><b>2. Цілі і завдання навчання математики в початковій школі за новою редакцією Державного стандарту загальної початкової освіти (2011 рік)</b></p>		
Слайд 32		<p>Переходимо до розгляду другого питання плану лекції.</p> <p>На сучасному етапі відбувається модернізація освіти України на засадах компетентнісного підходу, з урахуванням загально-Європейських та світових тенденцій.</p>
Слайд 33		<p>На сьогоднішній день в Україні створено нормативно – правове забезпечення початкової освіти у вигляді ієрархічно підпорядкованої системи документів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Національна рамка кваліфікації.</li> <li>▶ Державний стандарт.</li> <li>▶ Навчальні програми.</li> </ul> <p>Концептуальним документом, на засадах якого створюються Стандарти освіти, є Національна рамка кваліфікацій (НРК), метою якої є адаптація нашої країни до європейських освітніх стандартів, формування системи навчання впродовж усього трудового життя, підвищення її якості.</p>
Слайд 34		<p>У НРК, як і в європейському аналогу, описані вимоги до практичних і загальноосвітніх компетенцій (повноважень) людини на різних рівнях освіти – від дошкільного до постдокторського.</p> <p>Кожен кваліфікаційний рівень описується в термінах результатів навчання, які визначаються через знання, уміння і компетентності.</p> <p>У національній рамці кваліфікацій початкова освіта визнана першим рівнем освіти. Істотною відмінністю НРК від Європейських аналогів є наявність нульового рівня освіти – дошкільної.</p>


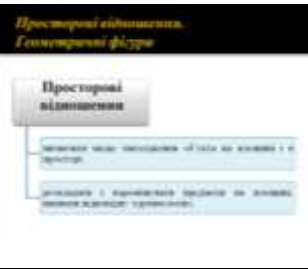



Слайд 35		<p>Деталізація результатів освіти на першому рівні за освітніми галузями подана у новій редакції Державного стандарту початкової загальної освіти.</p> <p>Державний стандарт містить освітні галузі, серед яких є освітня галузь «Математика».</p> <p>Як і в НРК, у стандарті результати навчання подаються у категоріях компетентнісної моделі освіти, тобто увагу зосереджено на результативній складовій початкової освіти, а не нарощуванні обсягу змісту.</p> <p>Отже, нова редакція Державного стандарту розроблена на нових концептуальних засадах – на засадах особистісно-зорієнтованого та компетентнісного підходів.</p> <p>Уперше в документі державного рівня прописано зміст основних дефініцій компетентнісного підходу, що є дуже важливим з огляду на вирішення питання про єдине загальноєвропейське тлумачення понять «компетентність», «компетенція», «предметна компетентність», «ключова компетентність» тощо.</p>
Слайд 36		<p>Держстандарт містить базовий навчальний план, який визначає зміст і структуру початкової загальної освіти за допомогою інваріантної і варіативної частин, якими встановлюється погодинне співвідношення між освітніми галузями, гранично допустиме тижневе навантаження учнів та загальнотижнева кількість годин.</p>
Слайд 37		<p>На слайді подано розподіл щотижневих годин на вивчення окремих предметів. Здоров'я і фізична культура не враховується у тижневому навантаженні. На вивчення математики, за новим Держстандартом, відводиться по 4 години щотижнево на протязі всіх чотирьох років навчання.</p>
Слайд 38		<p>У новій редакції Держстандарту метою освітньої галузі «Математика» визнано формування предметної математичної і ключових компетентностей, необхідних для самореалізації учнів у швидкозмінному світі.</p> <p>Зміна мети і завдань освітньої галузі «Математика» відповідає сучасному етапу розвитку початкової освіти України і загальноєвропейським тенденціям.</p> <p>Предметна математична компетентність розглядається як особистісне утворення, що характеризує здатність учня (учениці) створювати математичні моделі процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих задач.</p>



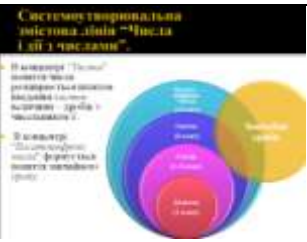


Слайд 39		<p>З метою формування предметної математичної і ключових компетентностей, необхідних для самореалізації учнів у швидкозмінному світі, передбачено розв'язання завдань, перше з яких стосується саме набуттю молодшими школярами ключової компетентності. Оскільки, людина, яка не здатна міркувати логічно, розпізнавати проблеми, що розв'язуються математичними методами, не зможе ефективно діяти в оточуючому світі.</p> <p>Друге завдання реалізує мету формування предметно-математичної компетентності учнів початкових класів щодо користування математичною термінологією, знаковою і графічною інформацією, вимірювання величин, орієнтування на площині й у просторі. А уміння застосовувати обчислювальні навички у практичних ситуаціях та користуватися знаковою та графічною інформацією сприяє розвитку ключових компетентностей. Треба зазначити, що у 2000 р. Організація Економічного Співробітництва та Розвитку запросила країни до участі в одному з проєктів DeSeCo: Country Contribution Process (ССР), метою якого було окреслення національних особливостей при визначенні та відборі ключових компетентностей. В результаті 12 країн (Австрія, Бельгія, Данія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Голландія, Нова Зеландія, Норвегія, Швеція, Швейцарія та США) погодилися прийняти участь у проєкті і згодом представили свої звіти. Проаналізувавши перелік ключових компетентностей в двох секторах – освіти і економіки, запропоновані експертами DeSeCo нами визначено, що базові вміння: <i>серед яких математичні знання, уміння лічити; навички мислення: здатність навчатися, робити висновки, мислити творчо, приймати рішення і вирішувати проблеми</i> - віднесено експертами до ключових.</p>
<b>3. Зміст навчання математики в початковій школі. Нова навчальна програма для 1-4 класів</b>		
Слайд 40		<p>Переходимо до розгляду третього питання плану. Зміст навчання математики в 1-4-х класах прописано у Держстандарті. Зміст освітньої галузі «Математика» поданий на слайді. Треба зазначити, що вперше серед змістових ліній виділено сюжетні задачі і роботу з даними.</p>
Слайд 41		<p>У змістовій лінії «Числа і дії з числами» в якості змісту освіти визначено «Лічбу». Цей компонент реалізує наступність між ДНЗ і початковою школою, оскільки питання кількісної і порядкової лічби, та відповідних числівників є одним із змістових компонентів логіко-математичної компетентності дошкільника.</p>

<p>Слайд 41</p>		<p>В початковій школі число розглядається як кількісна характеристика класу скінчених еквівалентних множин, а число нуль як характеристика порожньої множини.</p> <p>Поняття про натуральні числа, як такі, що застосовуються при кількісній та порядковій лічбі, на рівні уявлення вводиться ще в 1-му класі початкової школи. Між тим, означення натурального числа не вимагається на рівні обов'язкових результатів.</p> <p>Виконуючи вправи у лічбі в прямому та зворотньому порядку, в заданих межах, молодший школяр розуміє особливості натурального ряду чисел, як такого, де числа впорядковані: кожне наступне число більше на 1 за попереднє, й, навпаки, попереднє менше наступного на 1. При лічбі від одиниці створюється уявлення про початковий відрізок натурального ряду, про найменше натуральне число – один, та неможливість назвати найбільше натуральне число.</p> <p>Випускники 4-го класу мають визначати десятковий склад чисел в межах мільйона, знати назви перших двох класів та розрядів, які входять до складу кожного класу; розуміти сутність десяткової системи числення й позиційного принципу запису чисел; вміти читати й записувати, моделювати та порівнювати числа в межах мільйона.</p>
<p>Слайд 42</p>		<p>Певну увагу при вивченні чисел приділено дробам. Логіка подання дробів розгортається від ознайомлення із частинами (долями) – дробами, в яких чисельник дорівнює одиниці, в 3-му класі; а в 4-му класі – із правильними дробами. Ознайомлення з дробами відбувається на практичній основі, діти вчаться утворювати дріб через ділення цілого на рівні частини й виокремлення кількох з них, називають й записують одержані числа, користуючись термінами «чисельник» й «знаменник»; порівняння дробів відбувається з опорою на наочність, засвоєння правила порівняння дробів з рівними знаменниками або рівними чисельниками не є обов'язковим. Вперше, в державному стандарті загальної початкової освіти в освітній галузі «Математика» визначено, що молодший школяр має навчитися знаходити дріб від числа або число за величиною його дробу, тоді як у попередній редакції мова йшла лише про знаходження дробу від числа, й було незрозуміло,</p>
<p>Слайд 43</p>		<p>В початковій школі формується поняття про конкретний зміст арифметичних дій додавання, як об'єднання елементів двох множин, що не перетинаються; конкретний зміст дії віднімання як виключення частини множини й перелік решти елементів; множення, як додавання однакових доданків; ділення як віднімання рівних чисел, доки не одержимо нуль (ділення на вміщення).</p>



Слайд 44		Учні опановують усні та письмові прийоми виконання арифметичних дій, набувають обчислювальної навички.
Слайд 45		Традиційно, в початкових класах створюється поняття про величину, як властивість предметів оточуючого світу. Предмети оточуючого світу характеризуються довжиною, масою, можна говорити про об'єм, який займає певний предмет у просторі, про площу, як місце, яке предмет чи фігура займає на площині; тривалість подій характеризується такою величиною як час.
Слайд 46		Діти знайомляться із одиницями вимірювання величин, їх співвідношенням, вчать замінювати одні одиниці вимірювання величини іншими, порівнювати величини й виконувати додавання й віднімання величин, множення й ділення іменованих чисел на одноцифрове число.
Слайд 47		Вперше у новій редакції Держстандарту загальної початкової освіти у змістовій лінії «Величини» виділено групи взаємопов'язаних величин. Це викликано тим, що при розв'язуванні сюжетних задач, ситуація, що описується може бути задана групою величин, що знаходяться у пропорційній залежності: вартість, ціна, кількість; відстань, швидкість, час; загальна маса, маса 1 предмета, кількість предметів тощо. Тому молодші школярі мають опанувати правила знаходження однієї з величин за двома іншими.
Слайд 48		Змістова лінія «Математичні вирази. Рівності. Нерівності» реалізує мету алгебраїчної пропедевтики. Тут формуються поняття про вирази – числові й буквені, рівності й нерівності – істинні й хибні; учні опанувавши правила порядку дій, вчать знаходити значення числових й буквених математичних виразів; створюються первинні уявлення про тотожні перетворення математичних виразів.
Слайд 49		У початковій школі в дітей створюється уявлення про залежність значення буквеного виразу від значення букви. Велика увага приділяється засвоєнню відповідної термінології: в початковій школі формуються поняття про суму (різницю, добуток, частку) як математичний вираз й як значення виразу; про подвійний зміст знаку арифметичної дії, що стоїть між числами: з одного боку він вказує яку дію слід виконати, а з іншого – який вираз записаний.

Слайд 50		<p>Одним із завдань, що реалізується цією змістовою лінією є розвиток математичного мовлення учнів початкових класів: діти мають вміти читати й записувати простіші математичні вирази і вирази ускладненої математичної структури, знаходити їх значення, оцінюючи істинність або хибність одержаної рівності. При порівнянні математичних виразів застосовується не лише спосіб обчислення значень кожного й порівняння одержаних чисел, а й логічний спосіб.</p>
Слайд 51		<p>В початковій школі створюється уявлення про рівняння, як рівність, що містить змінну; про розв'язок рівняння як числове значення змінної, при якому рівняння перетворюється у істину числову рівність. Пропонуються простіші рівняння на знаходження невідомого доданка, зменшуваного, від'ємника, множника, діленого, дільника. Їх розв'язання зводиться до застосування відповідного правила.</p> <p>В новій редакції державного стандарту зазначено, що учні мають вміти розв'язувати рівняння з однією змінною на основі взаємозв'язку між компонентами та результатами арифметичних дій, а це означає, що існує можливість підсилити цю лінію через пропонування учням ускладнених рівнянь, що містять в правій частині числовий вираз або один із компонентів поданий числовим або буквеним виразом. Це, у свою чергу, сприятиме кращій підготовці випускників початкової школи до розв'язування рівнянь, які в 5-му класі пропонуються, в основному, ускладненої математичної структури.</p>
Слайд 52		<p>Вперше у Держстандарті виділено змістову лінію «Сюжетні задачі», в якій подано не лише перелік типів та видів задач, які мають вміти розв'язувати випускники початкової школи, а значне місце відведено формуванню поняття про задачу, її структуру; створенню уявлення про процес розв'язування задачі через виконання ланцюжку дій із аналізу задачного формулювання й подання його результатів у репрезентативній моделі, навчання дій, що призводять до складання плану розв'язування складеної задачі (міркування від запитання до числових даних – аналіз або від числових даних до запитання – синтез; розбиття складеної задачі на прості й визначення порядку їх розв'язання).</p> <p>Таким чином, можна говорити, що вперше на Державному рівні визначено необхідність формування в молодших школярів загального підходу, загального уміння розв'язування будь-яких задач.</p>






Слайд 53		<p>Також вперше у Держстандарті перелічено класи задач, що мають опанувати учні в початковій школі: прості й складені; серед простих задач визначено типи.</p> <p>Щодо складених задач, то чітко зазначено, що учні мають вміти розв'язувати складені задачі, що є композицією двох – чотирьох видів простих задач та подано перелік типових задач.</p>
Слайд 54		<p>Метою змістової лінії «Просторові відношення» є, передусім, реалізація наступності між ДНЗ та початковою школою, оскільки ці питання включено за Базовим компонентом дошкільної освіти в Україні до змісту логіко-математичної компетентності дошкільника, й мета вчителя початкових класів узагальнити й систематизувати знання дітей.</p>
Слайд 55		<p>З метою геометричної пропедевтики передбачено ознайомлення з точкою, прямою, кривою, ламаною лініями, променем, відрізком, кутом, многокутником, колом, кругом через визначення їх істотних ознак. Учень має зображувати їх, а будувати лише прямокутники, позначати фігури літерами латинського алфавіту. Багато завдань, починаючи з 1-го класу, пропонується на конструювання фігур, розбиття фігур на частини, що сприяє розвитку образного мислення молодших школярів.</p> <p>Щодо кута, то учні лише розпізнають кути серед яких виділяють прямі, гострі, тупі. З вимірюванням кутів учні вперше знайомляться в 5-му класі.</p> <p>В початковій школі формується поняття про прямокутник, як чотирикутник, в якого всі кути прямі; й про квадрат, як прямокутник, в якого всі сторони рівні. Досліджуючи прямокутник учні впевнюються у рівності протилежних сторін прямокутника.</p> <p>На рівні ознайомлення розглядається класифікація трикутників по кутах та по сторонах.</p>
Слайд 56		<p>Просторові тіла: куб, куля, циліндр, піраміда, конус розглядаються в початковій школі на рівні уявлення й розпізнавання.</p>
Слайд 57		<p>З метою узгодження вимог до початкової освіти України із світовими стандартами, у Держстандарт включено ще й змістовою лінією «Робота із даними»:</p> <p>Ця змістова лінія є наскрізною, тобто, вона реалізується в усіх елементах змісту початкової математики. Наприклад, у змістовій лінії «Сюжетні задачі», зазначено: здійснювати семантичний аналіз тексту задачі й подавати його результати у вигляді схеми, рисунка, таблиці.</p>





Слайд 58	 <p>Системоутворювальна змістова лінія «Числа. Дії з числами».</p> <p>Розширення множини чисел відбувається по концентрах: «Десятки», «Сотні», «Тисячі», «Мільйони».</p>	<p>Нова редакція Державного стандарту є базовим документом для розробки навчальних програм, відповідно до яких здійснюється підготовка варіативних програм і підручників.</p> <p>Конкретизацію змісту освітніх галузей ДС по роках навчання подано у нових навчальних програмах для 1-4 класів. У цьому документі подано динаміку розгортання змістових ліній ДС по класах, визначено рівні навчальних досягнень учнів, які мають бути одержано на певному етапі навчання. Програма побудована за тими самими змістовими лініями, що й Держстандарт. Системоутворювальною є змістова лінія «Числа. Дії з числами». Програма побудована концентрично: розширення множини чисел відбувається по концентрах: «Десятки», «Сотні» (1-2 класи), «Тисяча» (3-й клас), «Мільйон» (4-й клас). В кожному концентрі вивчається зміст решти змістових ліній: «Сюжетні задачі», «Величини», «Робота з даними»; здійснюється алгебраїчна та геометрична пропедевтика.</p>
Слайд 59	 <p>Системоутворювальна змістова лінія «Числа. Дії з числами».</p> <p>В кожному концентрі визначається зміст решти змістових ліній: величини; просторові відношення, геометричні фігури; математичні вирази, рівності, нерівності; сюжетні задачі; робота з даними.</p>	<p>В кожному концентрі визначається зміст решти змістових ліній: величини; просторові відношення, геометричні фігури; математичні вирази, рівності, нерівності; сюжетні задачі; робота з даними.</p>
Слайд 60	 <p>Системоутворювальна змістова лінія «Числа. Дії з числами».</p> <p>В кожному концентрі визначається зміст решти змістових ліній: величини; просторові відношення, геометричні фігури; математичні вирази, рівності, нерівності; сюжетні задачі; робота з даними.</p>	<p>Слід зазначити, що розгортання змістової лінії «Числа. Дії з числами» розширення поняття числа відбувається не лише завдяки розширенню множини натуральних чисел за рахунок числа 0, а й за рахунок вивчення особливих чисел – звичайних дробів.</p>
Слайд 61	 <p>Зміст навчання математики в початковій школі. Нова навчальна програма для 1-4 класів.</p>	<p>Програма складається з пояснювальної записки, та частини, в якій подано зміст навчального матеріалу та державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів.</p>
Слайд 62	 <p>Завдання навчання математики.</p> <p>В пояснювальній записці визначено місце курсу математики 1 – 4-х класів в системі неперервної освіти, приділено увагу ключовим компетентностям, які формуються в процесі навчання математики, визначено види предметно-математичних компетенцій (обчислювальні, інформаційно-графічні, логічні, геометричні, алгебраїчні), базис яких становлять знання, вміння й навички, способи діяльності, яких набувають школярів в процесі навчання. Потрактовано математичну компетентність, як здатність учня актуалізувати, інтегрувати й застосовувати в конкретних життєвих або у навчальних проблемних умовах та обставинах набуті знання, уміння, навички, способи діяльності. Визначено</p>	<p>В пояснювальній записці визначено місце курсу математики 1 – 4-х класів в системі неперервної освіти, приділено увагу ключовим компетентностям, які формуються в процесі навчання математики, визначено види предметно-математичних компетенцій (обчислювальні, інформаційно-графічні, логічні, геометричні, алгебраїчні), базис яких становлять знання, вміння й навички, способи діяльності, яких набувають школярів в процесі навчання. Потрактовано математичну компетентність, як здатність учня актуалізувати, інтегрувати й застосовувати в конкретних життєвих або у навчальних проблемних умовах та обставинах набуті знання, уміння, навички, способи діяльності. Визначено</p>









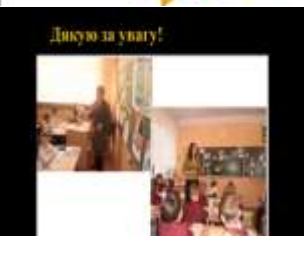
		ознаки, за якими виявляється предметна математична компетентність.
Слайд 63		<p>У пояснювальній записці подано характеристику змісту навчання. У програмі конкретизовано зміст навчального матеріалу для кожного класу і подано відповідні вимоги до навчальних досягнень учнів. Тому програма для кожного року навчання складається з двох колонок (розгляньте слайд).</p> <p>Кожна змістова лінія для кожного року навчання розпочинається із узагальнення й систематизації навчального матеріалу, який опанований учнями на попередньому етапі навчання. У зв'язку із цим, один й той самий навчальний зміст може пропонуватися протягом кількох років, але вимоги до рівня навчальних досягнень будуть різні. Таким чином, вчитель має уважно вивчити не лише змістову частину програми (ліву колонку), а результативну частину, щоб знати на якому рівні має бути засвоєним учнями певна компетенція. Тут доречно згадати про рівні засвоєння компетенцій: I – розрізняє, знає, розпізнає; II – розуміє, усвідомлює, виконує; III – застосовує, володіє ; IV - аналізує, перевіряє, визначає закономірності, порівнює, оцінює.</p>
Слайд 64		<p>Нова навчальна програма побудована на нових методологічних засадах - на компетентнісній основі; це чітко прослідковується і у пояснювальній записці, і у правій колонці – державні вимоги до рівня навчальних досягнень. Особливостями нової базової програми є те, що кожна змістова лінія розпочинається із узагальнення і систематизації знань та умінь учнів за попередній рік навчання; але таке узагальнення й систематизація здійснюється творчо й передбачає просування на більш високий рівень. Через це, можна прослідкувати який саме «приріст» компетентності учні мають одержати саме за даний навчальний рік.</p> <p>Нова програма ґрунтується на тих надбаннях старшого дошкільного віку, що визначені програмою розвитку «Впевнений старт», «Я у світі», Базовим компонентом дошкільної освіти. Наступність між дошкільям та початковою школою прослідковується у змісті навчального матеріалу: на початку навчального року в 1-му класі передбачено узагальнення й систематизацію початкових математичних уявлень, сформованих у дошкільний період.</p> <p>Наступність та перспективність між початковою і основною школою виявляється в ознайомленні учнів з математичною термінологією, розвитком математичного мовлення, формуванні прийомів логічних міркувань; пропедевтиці функціональної залежності, приділенні більшій увазі алгебраїчній складовій. В програмі прописані додаткові питання, серед яких вчитель вибирає ті, що доцільно опрацювати з учнями, виходячи з</p>

		пізнавальних потреб і можливостей учнів класу.
<b>4. Методи й форми навчання математики в початковій школі. Сучасні навчальні технології у навчанні математики в початковій школі. Модель уроку за умови його побудови за різними навчальними технологіями</b>		
Слайд 65		Переходимо до розгляду четвертого питання плану лекції: методи і форми навчання математики в початковій школі.
Слайд 66		<p>Основною формою навчання математики є урок. У початковій школі у навчанні математики застосовується здебільше комбінований урок, хоча певний відсоток складають уроки повторення вивченого, узагальнення й систематизації навчального матеріалу. Структурі уроку математики присвячено наступну лекцію.</p> <p>На уроці відбувається цілеспрямована навчальна взаємодія вчителя та учнів з метою виконання навчально-виховних завдань. Способами такої взаємодії є методи навчання. Ми не будемо вдаватися у різноманітні класифікації методів навчання.</p>
Слайд 67		<p>Серед методів усного викладу навчального матеріалу у навчанні математики застосовуються евристична й проблемна бесіди; серед наочних методів – символічно-графічна наочність на паперових і електронних носіях; серед практичних методів – навчальні вправи і завдання.</p> <p>На сучасному етапі розвитку початкової математичної світи провідним методом навчання є частково-пошуковий метод. Цей метод передбачає створення проблемної ситуації, як розв'язується учнями за допомогою вчителя через виконання системи навчальних задач.</p> <p>Сьогодні, навчаючи молодших школярів математики, не доцільно широко використовувати репродуктивні методи, повідомляючи учням нове знання або формуючи вміння, про що свідчать результати психолого-дидактичних досліджень. Вчитель має застосовувати методи, що активізують пізнавальну діяльність молодшого школяра; логіка процесу має бути такою: мотивація введення нового матеріалу, демонстрація неможливості застосування раніше вивчено способу дію й створення проблемної ситуації, розв'язування проблемної ситуації. Все це можливо засобом системи навчальних задач.</p>
Слайд 68		Навчальна технологія – це упорядкована сукупність дій і операцій, послідовність яких забезпечує цілісну систему управління навчальною діяльністю учнів з метою набуття ними чітко визначеного навчального результату.

Слайд 69		<p>Ви вже опанували курс «Педагогічні технології» й досить глибоко розбираєтесь в цьому питанні. Тому обмежимося лише перелічуванням технологій, що здебільше застосовуються у навчанні математики, і продемонструємо відео фрагменти уроків, на яких застосовано диференційоване навчання, інтерактивне навчання, проблемне навчання.</p>
Слайд 70		<p>Ви маєте можливість переглянути відео фрагмент уроку, на якому вчитель застосовує елементи проблемного навчання, пропонуючи учням співставити вивчене на попередньому уроці з завданнями даного уроку; учні швидко помічають відмінність й переносять відомий спосіб дії у нову ситуацію.</p>
Слайд 71		<p>Дуже часто вчителі застосовують на уроках математики диференційоване навчання, коли кільком учням (парі, групі) пропонують завдання, складніше, ніж для всього класу; коли учням класу пропонують завдання за «сходінками складності», тобто вони мають можливість самостійно обрати той рівень, який відповідає їх пізнавальним потребам і можливостям; учням можна пропонувати індивідуальні завдання, виходячи з пізнавальних можливостей – одним дають нескладні завдання репродуктивного характеру, а деяким учням дають складніші завдання. Так реалізується диференціація за мірою складності завдань. Ви маєте можливість спостерігати цей варіант диференціації за відео фрагментами.</p> <p>Існує ще й інший вид диференціації, коли всі учні виконують одне й те саме завдання, але для слабких учнів пропонуються всілякі допомоги (як-то консультація вчителя або допомоги у картках з друкованою основою), для сильних учнів пропонується ще й виконати роботу після його розв'язання, яка полягає у дослідженні впливу певної зміни на розв'язання завдання.</p>
Слайд 72		<p>Останнім часом вчителі вдаються до різноманітних інтерактивних методів. Дуже часто використовується робота в парах, в групах; застосовується й такий інтерактивний метод як мікрофон. Подивимось відео фрагменти.</p>
Слайд 73		<p>Молодші школярі дуже люблять грати. Виконання математичних завдань вчитель може організувати у формі гри. Подивимось відео фрагменти.</p>

Слайд 74		Сучасний урок математики в початковій школі характеризується реалізацією не однієї навчальної технології, а одразу кількох технологій.
Слайд 75		<p>Модель комбінованого уроку математики, побудованого за різними навчальними технологіями, складається з таких етапів:</p> <p>I. Стимулювання та мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів.</p> <p>II. Актуалізація опорних знань та їхнього життєвого досвіду.</p> <p>III. Вивчення нового матеріалу.</p> <p>IV. Формування вмінь, навичок та способів дій.</p> <p>V. Контроль, корекція та оцінювання. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці. (Зазначені етапи уроку представлені нижче).</p> <p>Докладніше про структуру уроку ми будемо говорити на наступній лекції.</p>
<b>5. Засоби навчання математики в початковій школі</b>		
Слайд 76		Нову навчальну програму реалізовано у новому поколінні підручників для початкової школи. Конкурс рукописів підручників було проведено МОН в листопаді-грудні 2011 року, оголошено підручники-переможці, яким надано гриф МОН. І з 1-го вересня 2012 року першокласники вже навчаються за новим Стандартом, новими програмами, новими підручниками. Переходимо до розгляду п'ятого питання плану.
Слайд 77		<p>Провідним засобом навчання математики є підручник й зошит з друкованою основою. В 2012 році в Україні з'явився новий вид навчального видання «Навчальний зошит», який поєднав функції підручника та зошита з друкованою основою.</p> <p>В останні роки у процесі навчання все ширше застосовуються ІТ технології. Сьогодні провідні вчителі використовують у роботі мультимедійний проектор та інтерактивну дошку, готуючи до уроку презентацію, або просто, проектуючи на дошку окреме завдання із зошита з друкованою основою або із підручника. Деякі вчителі застосовують на уроці і інші мультимедійні посібники, як то фрагменти навчальних мультфільмів, електронних підручників тощо. Але, поки що, більшість з них виконана на недостатньо високому науково-методичному рівні.</p>

Слайд 78		<p>З 1-го вересня 2012 року навчання у першому класі здійснюється за Новою редакцією Державного стандарту загальної початкової освіти та новими навчальними програмами. Ці нормативні документи початкової освіти мають бути реалізовані у новому поколінні підручників. Відповідно листа МОШмолодьспорту України № 1/9-426 від 01.06.2012 «Щодо інструктивно-методичних рекомендацій із базових дисциплін», навчання математики у перших класах може відбуватися за підручниками-переможцями Всеукраїнського конкурсу підручників. У цьому листі подано перелік підручників.</p>
Слайд 79		<p>Між тим, за держзамовленням було видано лише два комплекти підручників математики: авт. Богданович М. В., Лищенко Г. П., авт. Рівкінд Ф. М., Оляницька Л. В.</p>
Слайд 80		<p>Ще два комплекти у 2012 році вийшли з друку: авт. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В., авт. Заїка А. М., Тарнавська С. С., і можуть бути використані у навчанні математики за кошти батьків.</p>
Слайд 81		<p>У підручнику М. Богдановича і Г. Лищенко до теми «Нумерація чисел від 21 до 100» зміст уроку пропонується на одній сторінці, а починаючи з цієї теми межі уроку виокремлено кружками. Нумерація завдань для кожного уроку йде від №1; в темі «Нумерація чисел від 21 до 100» й далі подана наскрізна нумерація завдань №1-283. Виникає питання «Як учні відшукають потрібний номер, якщо вони вивчають нумерацію чисел лише в межах 100?».</p>
Слайд 82		<p>У підручнику Ф. Рівкінд, Л. Оляницької навчальний зміст уроку подано на одній сторінці.</p>
Слайд 83		<p>Також зміст уроку поданий на одній сторінці у підручнику А. Заїки та С. Тарнавської, але на відміну від попередніх авторів, в цьому підручнику до кожного уроку визначено тему уроку.</p>

Слайд 84		<p>На двох сторінка поданий зміст уроку у підручнику С. Скворцової та О. Онопрієнко. До кожного уроку визначено тему та подано основні поняття теми у блокнотику.</p>
Слайд 85		<p>До розглянутих підручників авторами створено зошити з друкованою основою. До підручників М. В. Богдановича, Г. П. Лишенка та Ф. М. Рівкінд та Л. В. Оляницької зошити подано у двох частинах по 48 сторінок.</p>
Слайд 86		<p>Поєднає в собі функції підручника і зошита з друкованою основою – видання нового покоління – навчальний зошит С. О. Скворцової, О. В. Онопрієнко, який виданий у трьох частинах (80 с., 96 с., 96 с.).</p>
Слайд 87		<p>Ви маєте можливість розглянути зміст навчального матеріалу одного з уроків, що подано у навчальному зошиті.</p>
Слайд 88		<p>Серед засобів навчання останніми роками вчителі дають перевагу застосуванню засобам на основі інформаційних технологій, використовуючи в своїй роботі мультимедійний проектор та інтерактивну дошку. Для цього вчителі готують до уроку не лише конспект, а ще й презентацію. Подивимось презентацію до уроку на тему «Число і цифра 5». Вчитель може використовувати інтерактивну дошку, проектуючи на неї зображення із зошита або підручника. Це дає можливість виконувати учням завдання на дошці. Подивимось відповідний відео фрагмент уроку математики в 1-му класі, на якому використано інформаційні засоби.</p>
Слайд 89		<p>А тепер, перейдемо до рефлексії вашої навчально-пізнавальної діяльності. Спробуйте собі відповісти на питання. І за бажанням, повідомте нам про власні результати.</p>
Слайд 90		<p>Лекцію завершено. Дякую за увагу!</p>

## Додаток Р 3

### Методична розробка практичного заняття на тему «Методична система навчання математики учнів початкових класів» з використанням банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять

**Тема:** Методична система навчання математики учнів початкових класів

**Мета:** з'ясувати особливості математичної підготовки дітей у дошкільних закладах; дослідити зміст навчання математики в початковій школі за навчальною програмою; проаналізувати чинні підручники з математики для 1-го класу, що рекомендовані МОН України.

#### План

1. Логіко-математична підготовка дошкільника.
2. Зміст навчання математики за новою навчальною програмою.
3. Аналіз підручників з математики для 1-го класу.

#### Література

1. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 „Початкове навчання”, освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр” – Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2011. – 414 с. – С. 8 – 49.
2. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах: Навч. пос. – К.: А.С.К., 1988. – 352 с. – С. 5-47.
3. Державний стандарт початкової загальної освіти // Початкова школа. – 2011. – №7. – С. 1-18. 4. Математика // Навчальні програми. 1 клас : методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. – Х : Вид-во «Ранок», 2016. – С. 33 – 44.
5. Програма розвитку дітей старшого дошкільного віку “Впевнений старт” / О. О. Андрієтті, О. П. Голубович, О. П. Долинна, Т. В. Дяченко, Т. С. Ільченко, Г. Є. Іванова, Г. М. Лисенко, Т. В. Панасюк, Г. В. Петрова, Т. О. Піроженко, Н. М. Романко, Н. А. Случинська, Н. І. Трикоз. – Тернопіль: Мандрівець, 2013. – 104 с.
6. Базовий компонент дошкільної освіти / Науковий керівник: А. М. Богуш, дійсний член НАПН України, проф, д-р пед. наук; Авт. кол-в: Богуш А. М., Беленька Г. В., Богиніч О. Л., Гавриш Н. В., Долинна О. П., Ільченко Т. С., Коваленко О. В., Лисенко Г. М., Машовець М. А., Низковська О. В., Панасюк Т. В., Піроженко Т. О., Поніманська Т. І., Сідельнікова О. Д., Шевчук А. С., Якименко Л. Ю. — К.: Видавництво, 2012. – 26 с.

#### Хід заняття

1. Логіко-математична підготовка дошкільника  
(<http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9102>).
  - Схарактеризувати показники логіко-математичного розвитку дітей старшого дошкільного віку за програмою «Впевнений старт». (Доповідь).
  - Описати портрет дошкільника на передодні вступу до школи за Базовим компонентом дошкільної освіти. (Доповідь).
  - Порівняльний аналіз показників логіко-математичної компетентності за Базовим компонентом та за програмою «Впевнений старт». (Обговорення).
2. Зміст навчання математики за новою навчальною програмою  
(<http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9102>).

- Проаналізувати розгортання навчального змісту кожної змістової лінії по роках навчання у початковій школі за пояснювальною запискою до програми). (Доповідь).
- Схарактеризувати зміст навчання в 1-му класі. (Доповідь).
- Схарактеризувати зміст навчання в 2-му класі. (Доповідь).
- Схарактеризувати зміст навчання в 3-му класі. (Доповідь).
- Схарактеризувати зміст навчання в 4-му класі. (Доповідь).
- Визначити динаміку вивчення додавання і віднімання двоцифрових чисел: змістовий і результативний аспект. (Обговорення.)

3. Аналіз підручників з математики для 1-го класу (<http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9106>).

- Структура та умовні позначення у підручнику М. Богдановича та Г. Лишенка. (Доповідь).
- Структура та умовні позначення у підручнику Ф. Рівкінд і Л. Оляницької. (Доповідь).
- Структура та умовні позначення у підручнику А. Заїки, С. Тарнавської. (Доповідь).
- Структура та умовні позначення у підручнику С. Скворцової та О. Онопрієнко. (Доповідь).
- Порівняльний аналіз структур чинних підручників для 1-го класу. (Обговорення).

#### **Завдання до самостійної роботи**

1. Вивчити «Портрет дошкільника напередодні вступу до школи» за Базовим компонентом дошкільної освіти:

<http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9102>.

2. Вивчити показники логіко-математичної компетентності дітей за програмою «Впевнений старт»:

[http://ksuonline.kspu.edu/pluginfile.php/28633/mod\\_page/content/4/Програма\\_Впевнений\\_старт2012.pdf](http://ksuonline.kspu.edu/pluginfile.php/28633/mod_page/content/4/Програма_Впевнений_старт2012.pdf)

3. Опанувати зміст нової редакції Державного стандарту загальної початкової освіти (2011 рік):

<http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9102>.

4. Вивчити зміст навчання по роках підготовки за новою навчальною програмою з математики:

<http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9102>.

5. Проаналізувати структуру чинних підручників «Математика. 1 клас» різних авторських колективів. Скласти порівняльну характеристику:

<http://ksuonline.kspu.edu/mod/page/view.php?id=9106>



## Додаток Р 4

### Методична розробка лекції на тему «Сучасний урок математики в початковій школі» з використанням конструктора презентацій лекцій

**Тема:** Сучасний урок математики в початковій школі

**Мета:** ознайомити з вимогами до сучасного уроку математики в початковій школі; структурою уроку математики та особливостями його проведення за різними методичними системами.

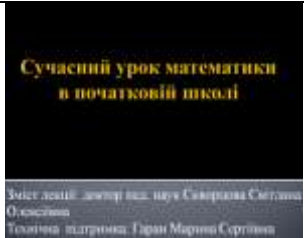

#### План

1. Календарно-тематичне планування уроків математики.
2. Мета і завдання уроку математики.
3. Структура комбінованого уроку математики.
4. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів.
5. Актуалізація опорних знань та способів дії учнів.
6. Ознайомлення та засвоєння нового навчального матеріалу.
7. Закріплення. Формування вмінь та навичок.
8. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці.

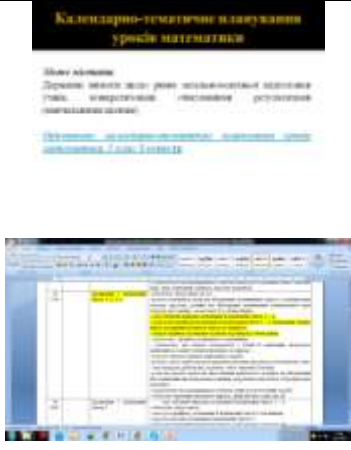



#### Література




1. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 „Початкове навчання”, освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр” – Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2011. – 414 с. – С.25– 34.
2. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах: Навч. пос. – К.: А.С.К., 1988. – 352 с. – С. 48 - 117.
3. Урок математики у початковій школі: мета, завдання, структура / Скворцова С. Онопрієнко О. // Початкова школа. – 2015. – №1. – С. 4-9.4. Рефлексивний компонент уроку /Савченко О. // Учитель початкової школи. – 2015. - №4. – С. 5-9.





#### Хід заняття





Слайд 1		<p>Основною формою навчання математики є урок. Тому сьогоднішня лекція присвячена уроку математики в початковій школі, який відповідає сучасному етапу розвитку початкової освіти.</p>
Слайд 2		<p>В результаті роботи на лекції та виконання завдань для самостійної роботи, що будуть подані наприкінці лекції, ви маєте відповісти собі на питання, що подані на слайді. Отже, щоб опанувати всі ці питання ви маєте активно працювати на лекції, не лише спостерігати та слухати, а здійснювати активну розумову діяльність, постійно рефлексуючи – оцінюючи чи повною мірою ви розібралися у кожному окремому питанні. Якщо у вас виникають запитання, для того, щоб краще засвоїти зміст питання, їх потрібно записати і задати викладачу після розгляду даного пункту плану.</p>

<p>Слайд 3</p>		<p>План лекції подано на слайді.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Календарно-тематичне планування уроків математики.</li> <li>2. Мета і завдання уроку математики.</li> <li>3. Структура комбінованого уроку математики.</li> <li>4. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів.</li> <li>5. Актуалізація опорних знань та способів дії учнів.</li> <li>6. Ознайомлення та засвоєння нового навчального матеріалу.</li> <li>7. Закріплення. Формування вмінь та навичок.</li> <li>8. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці.</li> </ol>
<p>Слайд 4</p>		<p>Основним джерелом є підручник Коваль Л. В., Скворцової С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 „Початкове навчання”, освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр”, де досить докладно Навчальним посібником Богдановича М. В., Козак М. В., Король Я. А. «Методика викладання математики в початкових класах», також можна користуватися, але треба враховувати що він виданий раніше затвердження нового Держстандарту та нових навчальних програм.</p>
<p><b>1. Календарно-тематичне планування уроків математики</b></p>		
<p>Слайд 5</p>		<p>Документ, який готує вчитель на початку навчального року, який затверджується директором школи або завучем є календарно-тематичне планування. Календарно-тематичне планування може підготувати вчитель власноруч або придбати в друкованому вигляді. Але, у будь-якому разі цей документ оформлюється у вигляді таблиці, і має містити наступні ознаки...</p>
<p>Слайд 6</p>		<p>В останні роки інститути вдосконалення вчителів радять вчителям складати тематично-календарне планування, в якому ще є колонка з результатами, яких має досягти вчитель на кожному уроці. Ця форма є дуже корисною, хоч би з огляду на те, що підручники, які надійшли в школи за держзамовленням не повною мірою відповідають новій навчальній програмі – в них вміщений зміст, який не визначається програмою даного року навчання, а це означає, що вчитель не зобов'язаний опрацьовувати ці знання з учнями. Ще раз наголосимо на тому, що нормативним документом для вчителя є навчальна програма. Саме про виконання програми робить вчитель відповідний запис у журналі наприкінці навчального року.</p>






Слайд 7		<p>Розглянемо календарно-тематичне планування з Державними вимогами щодо рівня загальноосвітньої підготовки учнів, конкретизовані очікуваними результатами. – Гіперпосилання.</p> <p>В ньому можна прослідкувати динаміку набуття кожної окремої компетенції від уроку до уроку. Ще раз наголосимо на рівнях засвоєння компетенцій: I – розрізняє, знає, розпізнає; II – розуміє, усвідомлює, виконує; III – застосовує, володіє; IV - аналізує, перевіряє, визначає закономірності, порівнює, оцінює.</p> <p>Розглянемо календарно-тематичне планування. Зверніть увагу на Розділ 3 «Тіблиці додавання й віднімання. Задача». Жовтим кольором виділено теми уроків, на яких учні вчать додавати й віднімати число 4. Також жовтим виділено вимоги до рівня засвоєння цієї компетенції. Прослідкуємо динаміку набуття учнями додавання і віднімання числа 4 від уроку до уроку</p>
<b>2. Мета і завдання уроку математики</b>		
Слайд 8		<p>Мету вивчення математики – формування в молодших школярів ключових і предметної математичної компетентності – визначено у новій редакції Держстандарту. Нагадаємо, що предметна математична компетентність – особистісне утворення, що характеризує здатність учня (учениці) створювати математичні моделі процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих задач. Основою, внутрішнім резервом предметної математичної компетентності є предметні математичні компетенції, базис яких становлять знання, вміння й навички, досвід і особистісне ставлення до математичної діяльності.</p>
Слайд 9		<p>Виходячи із загальної мети навчання математики, визначеної новою редакцією Держстандарту, визначається мета кожного розділу, яка конкретизується для кожної окремої серії уроків.</p>
Слайд 10		<p>В залежності від домінуючого навчального змісту, серія уроків може вирішувати мету: формування поняття числа, формування обчислювальних навичок, формування поняття задачі, формування вміння розв'язувати задачі тощо.</p>

Слайд 11	 <p>Didactic task of the lesson - interpretation of the lesson content</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• primary lesson, which is the main content of the lesson</li> <li>• secondary lesson, which is the main content of the lesson</li> </ul> <p>Interpretation of the lesson content</p> <p>Formulation of the lesson goal</p>	<p>Формування математичних вмінь і навичок – тривалий процес, який не можна проводити ущільнено, протягом короткого часу. Тим більш, враховуючи теорію поетапного формування розумових дій П.Я. Гальперіна, дія, перед тим як стати розумовою, має бути засвоєна у матеріальній або у матеріалізованій формі, у формі голосного мовлення, у формі зовнішнього мовлення про себе. На перших етапах дія виконується як повністю розгорнена, лише на етапі зовнішнього мовлення про себе починає скорочуватися, учень поступово, набуває автоматизму у її виконанні. Ви це мали можливість спостерігати за вимогами до рівня засвоєння компетенцій, на прикладі додавання й віднімання числа 4, розглядаючи календарно-тематичне планування. Тому формування вмінь і навичок розтягується на серію уроків, які підкорені досягненню однієї мети.</p>
Слайд 12	 <p>Didactic task - visualization of the lesson content</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• visualization of the lesson content</li> <li>• visualization of the lesson content</li> <li>• visualization of the lesson content</li> <li>• visualization of the lesson content</li> </ul>	<p>У дидактичні задачі уроку ми конкретизуємо, що ми будемо робити на даному уроці задля досягнення мети: ми можемо готувати учнів для засвоєння нового матеріалу, актуалізуючи потрібний для виконання нової дії навчальний зміст; ми можемо ознайомлювати з новим поняттям, з новим способом дії й здійснювати первинне закріплення; ми можемо продовжувати формувати нову дію з коментуванням усіх кроків виконання або за розгорненою схемою розв'язування, або за скороченою схемою розв'язування; ми можемо вдосконалювати набуті вміння, доводити їх до автоматизму тощо.</p>
Слайд 13	 <p>Formative task of the lesson</p> <p>Mathematical task</p> <p>Formative task of the lesson</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operational task</li> <li>• Operational task</li> <li>• Operational task</li> </ul>	<p>Математичний зміст створює можливості для розвитку пізнавальних процесів молодшого школяра. За умов подання дитині системи навчальних задач, учень постійно виконує операції аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, конкретизації; має робити істинні висновки. Тому зважаючи на зміст навчання для конкретного уроку, визначається розвивальна задача. Якщо на уроці учням буде запропоновано порівняння (співставлення) випадків, наприклад додавання без переходу та з переходом через розряд, то вони будуть виконувати дії аналізу й порівняння, а може й узагальнення, за вимогою вчителя. Школярам можуть бути запропоновані завдання на міркування за аналогією, коли вони відкривають нові знання, припускаючи, наприклад, що дії додавання й множення мають спільне: множення можна замінити сумою однакових доданків, вони мають спільне й у тому, що в результаті одержують більше число, і у тому, що числа при додаванні й відніманні називають однаково (або доданки, або множники); додаванню притаманний переставний закон, тому можна припустити що для множення, так само, виконується переставний закон й сформулювати його за аналогією, а потім перевірити на конкретних прикладах.</p>





Слайд 14		<p>Здебільшого розвивальна задача стосується розвитку логічного мислення учнів шляхом формування прийомів розумових дій: аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення й систематизації, абстракції і конкретизації; формування уміння правильно – логічно міркувати, судити про істинність суджень та формулювати істинні умовиводи тощо.</p>
Слайд 15		<p>Як бачимо, реалізація розвивальної задачі уроку математики, в основному, можлива через розв'язування учнями системи навчальних завдань, які вимагають активної розумовою діяльності, в тому числі завдань підвищеної складності й завдань з логічним навантаженням: визначити закономірність, продовжити складання прикладів, користуючись визначеною закономірністю; відновити пропущені знаки арифметичних дій або відновити цифри у запису рівності, щоб одержати істинні рівності тощо. Збуджують пізнавальну активність учнів, так звані, нестандартні задачі – задачі, які розв'язуються засобом логічних міркувань або добром, методом припущення, комбінаторні задачі тощо.</p>
Слайд 16		<p>Одним із завдань навчання математики в початковій школі є розвиток математичного мовлення, яке базується на знанні й застосуванні в активному словнику математичної термінології. Тому розвивальна задача уроку має включати ще й спеціальну роботу по збагаченню словникового запасу учнів математичною термінологією.</p>
Слайд 17		<p>В процесі навчання ми виховуємо учнів, формуємо в них позитивні риси особистості. Слідкуючи за охайністю записів у зошитах, за тим, як обходиться дитина із підручником із навчальним приладдям, ми формуємо в ньому охайність. Звертаючи увагу на те як слід поводитися із дорослими, з товаришами по класу, зазначаючи про необхідність допомоги тому, хто на неї потребує, ми розвиваємо почуття поваги до старших, добре ставлення до оточуючих, доброзичливість до товаришів по класу. На уроці цьому сприяє використання сюжетних математичних задач з відповідним змістом, командні ігри-змагання тощо. Створення позитивного емоційного фону на уроці математики є основою для формування пізнавального інтересу до вивчення математики. Спочатку дитині комфортно, до неї добре ставлення і з боку вчителя і з боку товаришів по класу, вона у гарному середовищі, - у такий спосіб виникає позитивна емоція, яка повторюючись викликає відповідне почуття. З іншого боку, формування пізнавального інтересу до вивчення математики, як потужного внутрішнього мотиву навчання, має забезпечуватися створенням, з боку вчителя, умовами для досягнення успіху. Першокласники часто говорять так: «Я люблю математику, тому, що в мене все виходить гарно!!!». Якщо досвід одержання успіху при виконанні</p>




		<p>математичних завдань буде повторюватися, то в учня вже сформується потреба у їх виконанні. І тепер, інтерес до математики, буде підтримуватися не зовнішніми факторами, а внутрішнім спонуканням.</p>
Слайд 18		<p>До вашої уваги пропонується фрагмент уроку математики в 1-му класі на тему: Число і цифра 7.</p> <p>Мета уроку: формувати в учнів поняття числа як кількісної характеристики класу скінчених еквівалентних множин, уявлення про сутність додавання і віднімання.</p> <p>Дидактична задача: формувати в учнів уявлення про число 7; вчити співвідносити число предметів і цифру 7; навчити писати цифру 7; ознайомити зі способом утворення числа 7 та з місцем числа у натуральному ряді. Формувати уявлення про сутність додавання та віднімання; вчити складати рівності на додавання на основі складу чисел <math>2 - 6</math>; вчити виконувати додавання та віднімання за числовим променем.</p> <p>Розвивальна задача: розвивати в учнів логічне мислення шляхом формування прийомів аналізу.</p>
Слайд 19		<p>Пропонуємо переглянути відео фрагменти уроків математики в першому класі, на яких вчителі реалізують виховну задачу уроку.</p>
Слайд 20		<p>Як було зазначено на попередній лекції у початковій школі використовуються різні типи уроків. Зміст і мета уроку визначають його тип.</p>
Слайд 21		<p>За основною дидактичною метою в педагогіці виділяють такі типи уроків: засвоєння нового матеріалу; повторення та узагальнення знань і вмінь; перевірки та контролю результатів навчання. Так, на початку навчального року, і при переході до вивчення певної змістової лінії, новою навчальною програмою передбачено узагальнення й систематизація знань учнів за попередній етап навчання, тому має місце й такий тип уроку як повторення й узагальнення знань й вмінь. Такі уроки є обов'язково на початку та наприкінці навчального року; вони можуть бути і у середині вивчення теми, коли існує необхідність «розтягнути» у часі формування вміння. Але, треба мати на увазі, що нова навчальна програма передбачає не механічне повторення, а просування учня на вищій щабель опанування компетенції! Так, якщо в 1-му класі учні лише знайомляться з додавання і віднімання двоцифрових чисел без переходу через розряд, то у 2-му класі, під час узагальнення й систематизації вивченого, на початку</p>





		<p>навчального року, вони вже мають набути обчислювальної навички.</p> <p>Зазначені типи уроків у «чистому вигляді» в початковій школі реалізуються рідко. Як правило, переважає поєднання різних цілей навчання, а отже, маємо справу з уроком змішаного типу, або, як його називають дидакти, комбінованим. Домінування комбінованого уроку обумовлюється ще й необхідністю безперервного повторення, оскільки особливістю молодших школярів є те, що вони дуже швидко забувають вивчене, якщо до цього матеріалу не будуть звертатися періодично.</p>
<h3>3. Структура комбінованого уроку математики</h3>		
Слайд 22		<p>Переходимо до розгляду наступного питання: Структура комбінованого уроку.</p>
Слайд 23		<p>Структура комбінованого уроку містить компоненти – етапи уроку. На слайді подано структуру комбінованого уроку, яка відображає етапи навчального пізнання. Назвіть ці етапи.</p>
Слайд 24		<p>На етапі мотивації навчально-пізнавальної діяльності відбувається спонукання дитини до активної роботи, складання плану роботи, обговорення шляхів; стимулювання зацікавленості учнів у опануванні нового змісту.</p> <p>На етапі актуалізації опорних знань та способів дії відбувається повторення знань та вмінь, які є базою для сприйняття нового навчального матеріалу; повторення знань та вмінь, які є базою для виконання нової дії.</p> <p>Етап формування нових знань та способів дії передбачає створення проблемної ситуації; розв'язування проблемної ситуації; формулювання орієнтувальної основи дії; первинне закріплення.</p> <p>На етапі закріплення формування вмінь та навичок відбувається формування вмінь і навичок у вивченні дії; безперервне повторення; узагальнення і систематизація вивченого матеріалу.</p> <p>Останній етап - рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів, передбачає підведення підсумку уроку, організація рефлексії діяльності, визначення внеску уроку в розвиток дитини.</p>







Слайд 25	 <p>Конспект уроку математики</p> <p>Мета уроку</p> <p>Завдання уроку</p> <p>Тип уроку</p>	<p>У конспекті уроку математики ми маємо обов'язково визначити мету уроку, задачі уроку (дидактичну, розвивальну та виховну), і виходячи зі змісту визначити тип уроку.</p> <p>Потім слід перейти до опису ходу уроку.</p>
Слайд 26	 <p>Хід уроку</p> <p>I. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів</p> <p>II. Актуалізація опорних знань та способів дії</p> <p>III. Формування нових знань та способів дії</p> <p>IV. Закріплення. Формування вмінь і навичок</p> <p>V. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів</p>	<p>Хід уроку пишемо відповідно до визначених структурних компонентів:</p> <p>I. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів.</p> <p>II. Актуалізація опорних знань та способів дії.</p> <p>III. Формування нових знань та способів дії.</p> <p>IV. Закріплення. Формування вмінь і навичок.</p> <p>V. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів.</p>
Слайд 27	 <p>Розробки уроків</p>	<p>Для вчителів створено допоміжні матеріали у вигляді розробок уроків, відповідно до підручників чи навчальних зошитів різних авторських колективів.</p>
Слайд 28		<p>Пропонуємо розглянути сторінки з навчального зошита з математики для 1-го класу авторського колективу С. Скворцова, О. Онопрієнко до уроку на тему «Число і цифра 3». Завдання уроку подано відповідно до етапів уроку. Так перше завдання стосується актуалізації опорних знань та способів дій. Завдання 2, 3, 4 та 5 спрямовані на ознайомлення учнів з новими знаннями та способами дій. Завдання 6, 7 стосуються етапу закріплення, та формування вмінь та навичок. Зверніть увагу на 2 завдання, поміркуйте чому воно відноситься до етапу ознайомлення.</p>
Слайд 29	 <p>Приклад конспекту уроку</p>	<p>Презентація прикладу конспекту уроку з коментарем.</p>
<p><b>4. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів</b></p>		
Слайд 30	 <p>Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів</p> <p>Мета уроку</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>розвивати уважність учнів</li> <li>розвивати вміння читати</li> <li>розвивати вміння працювати з текстом</li> </ul>	<p>Розглянемо перший структурний компонент уроку – мотивацію навчально-пізнавальної діяльності.</p> <p>Будь-яка діяльність є мотивованою. Навчальні мотиви можуть бути зовнішні (спонукання батьків, боязнь покарання, очікування заохочування, схвалення батьків й вчителя тощо) і внутрішні (бажання навчатися, пізнавальний інтерес тощо). Тому першим етапом є мотивація навчально-пізнавальної діяльності. На етапі мотивації вчитель проводить невеличкі бесіди на тему, чому сьогоднішній урок є дуже важливим для кожного учням, чим він буде корисним для нього; зазначає, що дитина має бути дуже уважною й сумлінно працювати, щоб набути гарного вміння або навички у виконанні дії, як ця</p>








		<p>дія їй знадобиться у майбутньому навчанні та у повсякденному житті. Тут будуть у нагоді якісь історичні математичні факти; у такий спосіб школярі мають відчутти, що вони засвоюють культуру, яку накопичило людство за всі віки існування... На етапі мотивації відбувається повідомлення мети і завдань уроку. Дитина має сприйняти ціль і завдання уроку як власні – особистісні цілі, і лише тоді, вона буде психологічно готова до сприймання нового знання.</p>
<p>Слайд 31</p>		<p>На слайді подано мотиваційну бесіду до теми «Число і цифра 7».</p>
<p>Слайд 32</p>		<p>Пропонуємо відео фрагменти уроків математики на яких презентовано як учителі мотивують учнів до роботи на уроці.</p>
<p><b>5.Актуалізація опорних знань та способів дії учнів</b></p>		
<p>Слайд 33</p>		<p>Наступний етап уроку актуалізація опорних знань та способів дій.</p>
<p>Слайд 34</p>		<p>Після налаштування вчителем учнів на роботу, потрібно підготувати базу для виконання нової дії – потрібно повторити ті знання та способи дії, які лежать в основі виконання нової дії або мають з ними спільне. Звичайно, виконання будь-якої нової математичної дії неможливе без виконання обчислень, тому на етапі актуалізації застосовується така форма роботи як усна лічба. Вона може бути проведена у формі гри ( на попередній лекції ви бачили відео фрагмент, коли учні «запускали повітряних зміїв») або у формі гри змагання, або з використанням числових віял, або з використанням дощечок, на яких учні пишуть відповіді і вчитель має можливість швидко контролювати їх. Процес навчання неможливий без комунікації, а математика, як наука, має власний термінологічний апарат, який широко застосовується вчителем при поясненні нового матеріалу, і має бути зрозумілим учнями. Отже, на етапі актуалізації застосовується усне опитування або математичний диктант. Оскільки це перший етап уроку, то під час актуалізації</p>

		<p>опорних знань та способів дії здійснюється перевірка домашнього завдання. Перевірка домашнього завдання поєднується із додатковими вимогами щодо дії з числами, які одержані у відповідях. У такі випадках йдеться про творчу перевірку домашнього завдання: назвіть відповіді у порядку зростання; складіть обернену задачу, тощо.</p> <p>У той час, як клас перевіряє домашнє завдання, деякі учні можуть одержати індивідуальні завдання, які перевіряються вчителем або всім класом.</p> <p>Як бачимо, урок – це не лінійна, а багаторівнева структура, в яка передбачає одночасне виконання кількох завдань, застосування кількох форм роботи. У такий спосіб пришвидшується тем уроку, здійснюється інтенсифікація.</p>
Слайд 35		<p>Розглянемо приклади форм роботи на етапі актуалізації опорних знань та способів дій в 1-му класі.</p> <p>В першому класі широко використовуються зорові диктанти. Учням пропонується ряд геометричних фігур різного кольору та розміру, які їм слід розглянути та з'ясувати яка ознака змінюється. Таку роботу можна організувати за сходинками складності. Перша сходинка – назвати геометричні фігури та згадати, що вони про них знають. Друга сходинка – слід визначити, за яким правилом змінюються ознаки; відтворити послідовність фігур за допомогою роздавального матеріалу по пам'яті. Третя сходинка – продовжити ряд фігур.</p>
Слайд 36		<p>На етапі актуалізації опорних знань та способів дій в 1-му класі також використовується усна лічба.</p>
Слайд 37		<p>На уроках математики в першому класі слід також приділяти увагу усному опитуванню. В якості такого опитування можна запропонувати наступні питання: Як називаються числа, які додають? Як називається результат дії додавання?</p> <p>Яку арифметичну дію слід виконати, щоб одержати не менше число ніж дане? У якому випадку при додаванні одержуємо більше число; те саме число?</p> <p>Яку арифметичну дію слід виконати, щоб одержати не більше число ніж дане? У якому випадку при відніманні одержуємо менше число? те саме число?</p> <p>Чи може сума дорівнювати одному з доданків?</p> <p>Чи впливає порядок доданків на значення суми? Пригадайте, як формулюється переставний закон додавання.</p>

Слайд 38	 <p>Актуалізація знань та способів дій, на яких ґрунтуються новий навчальний зміст теми «Параметри подібності в алгебрі» (частина 2)»</p> <p>Цілі: Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>1. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>2. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>3. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>4. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>5. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>6. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>7. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>8. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p>	Пропонуємо приклад завдання на етапі актуалізації знань та способів дій, що готує учнів до засвоєння нового матеріалу..
Слайд 39	 <p>Актуалізація опорних знань та способів дій учнів</p> <p>Урок 1: Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>Урок 2: Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>Урок 3: Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>Урок 4: Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>Урок 5: Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>Урок 6: Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>Урок 7: Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>Урок 8: Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p>	Актуалізацію опорних знань та способів дії ви маєте можливість спостерігати за відео фрагментами уроків. Пропонуються фрагменти, що демонструють такі прийоми, як усна лічба, усне опитування, індивідуальне опитування біля дошки, математичний диктант, творча перевірка виконаних завдань.
<b>6.Ознайомлення та засвоєння нового навчального матеріалу</b>		
Слайд 40	 <p>Формування нових знань та способів дій</p> <p>Учні працюють з матеріалом на уроці.</p>	Переходимо до розгляду наступного етапу уроку - формування нових знань та способів дії.
Слайд 41	 <p>Формування нових знань та способів дій</p> <p>Цілі: Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>1. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>2. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>3. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>4. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>5. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>6. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>7. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p> <p>8. Чи зможемо ми знайти відповіді на ці питання?</p>	Етап формування нових знань та способів дії передбачає виконання підготовчих завдань, які або мають схожість з новим матеріалом, або є складовими для виконання нової дії. Далі учням пропонується нове завдання, до якого не можна застосувати відомий спосіб дії, й у такий спосіб створюється проблемна ситуація – ситуація невідповідності наявних знань новим умовам. Розв’язування проблемної ситуації здійснюється під керівництвом вчителя. При грамотній побудові системи навчальних завдань, які учні мають поступово виконати одне за одним, діти, майже, не помічають що вони вже виконують нову дію. Часто буває так, що вчитель на початку уроку налаштовує дітей на нову тему, в, вони чекають на неї, і наприкінці уроку запитують «А коли ж буде новий матеріал?» Поступово розв’язуючи, систему навчальних завдань, школярі, навіть, не помітили, що навчилися виконувати нову дію! Це є підтвердженням того, що вчитель все зробив правильно, згладив перешкоди між старим і новим, і учні уникнули стресових ситуацій при зустрічі з новим, невідомим. Таким чином, етап ознайомлення з новими знаннями і способами дії передбачає створення проблемної ситуації, її розв’язування, формулювання орієнтувальної основи дії, первинне закріплення у матеріалізованій формі та у формі виконання навчальних дій із коментарем. Засобом навчання є система навчальних завдань, схеми, пам’ятки, картки з друкованою основою тощо.

Слайд 42	 <p>Формування нових знань та способів дій. Створення проблемної ситуації. Тема: Порозрядне додавання й віднімання чисел. 2 кл.</p> <p>1. Замовляю квиток на поїзд до м. Київ. Обійшов 51 грн.</p> <p>2. Чи можна купити квиток на поїзд до м. Київ за 51 грн? Чи можна купити квиток на поїзд до м. Київ за 51 грн? Чи можна купити квиток на поїзд до м. Київ за 51 грн?</p>	<p>На слайді представлено приклад завдання з навчального зошита з математики для 2-го класу авторів Скворцової С. та Онопрієнко О. (тема «Порозрядне додавання та віднімання чисел»), яке дозволяє створити проблемну ситуацію. Так у завданні пропонуються вирази, у яких слід обчислити значення суми: спочатку до числа 51 слід додати число 7; потім до числа 51 – додати 10; у третьому виразі перший доданок такий самий, як і в попередніх, а другий доданок 17. Учні вже вміють обчислювати значення перших двох виразів, вчитель пропонує поміркувати, чи можна значення третього виразу обчислювати так само. Таким чином створюється проблемна ситуація.</p>
Слайд 43	 <p>Формування нових знань та способів дій. Опанування з новим матеріалом.</p> <p>1. Порозрядне додавання та віднімання чисел. 2 кл.</p> <p>2. Порозрядне додавання та віднімання чисел. 2 кл.</p>	<p>Розв'язуючи проблемну ситуацію можна скористатися наочними матеріалами, наприклад ілюструючи числа намистинками.</p>
Слайд 44	 <p>Формування нових знань та способів дій. Опанування з новим матеріалом.</p> <p>1. Порозрядне додавання та віднімання чисел. 2 кл.</p> <p>2. Порозрядне додавання та віднімання чисел. 2 кл.</p>	<p>Далі від матеріальної дії з наочність переходимо до матеріалізованої.</p>
Слайд 45	 <p>Додавання і віднімання двоцифрових чисел.</p> <p>1. Додавання двоцифрових чисел.</p> <p>2. Віднімання двоцифрових чисел.</p>	<p>Отже в результаті розв'язання проблемної ситуації учні винайшли спосіб дії при додаванні та відніманні двоцифрових чисел. Отже, першим кроком - замінюю кожне число сумою десятків та одиниць. Далі додаю/віднімаю десятки. Потім додаю/віднімаю одиниці. І нарешті - додаю одержані результати.</p>
Слайд 46	 <p>Формування нових знань та способів дій. Первинне закріплення.</p> <p>1. Порозрядне додавання та віднімання чисел. 2 кл.</p> <p>2. Порозрядне додавання та віднімання чисел. 2 кл.</p>	<p>На слайді подано завдання для первинного закріплення. Нова дія виконується учнем за схемою, яка вимагає строгого дотримання орієнтувальної основи дії. Всі кроки дії промовляються учнем вголос. При коментуванні розв'язання, учні користуються пам'яткою.</p>
Слайд 47	 <p>Опанування та застосування нових навчальних матеріалів. Первинне закріплення.</p> <p>1. Порозрядне додавання та віднімання чисел. 2 кл.</p> <p>2. Порозрядне додавання та віднімання чисел. 2 кл.</p>	<p>Пропонується переглянути відео фрагмент уроку математики в другому класі (тема уроку «Запис розв'язання задачі виразом»). На фрагменті уроку ви маєте можливість спостерігати, як вчитель «перекинув місток» між раніше вивченим і новим матеріалом.</p>
<p><b>7.Закріплення. Формування вмінь та навичок</b></p>		

Слайд 48		Наступний етап уроку – закріплення вивченого, формування вмінь і навичок.
Слайд 49		<p>Мета цього етапу полягає у – формуванні вмінь і навичок у вивченій дії; безперервному повторенні раніше вивченого; узагальненні та систематизації вивченого матеріалу.</p> <p>Форми роботи: фронтальна робота з класом, групова робота, індивідуальна робота з учнями, самостійна робота учнів.</p> <p>Засоби навчання: система навчальних завдань, схеми, таблиці, рисунки, програмові засоби: тренувальні програми, навчальні завдання з мультимедійного підручника, фрагменти навчальних мультфільмів тощо.</p>
Слайд 50		Подивомось відео фрагменти уроків, на яких, відбувається формування вміння розв'язувати задачі, формування обчислювальних навичок, формування уміння знаходити значення виразів на кілька дій.
<b>8.Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроці</b>		
Слайд 51		Наступний етап уроку – підсумок, рефлексія навчально-пізнавальної діяльності.
Слайд 52		<p>Для того, щоб урок приніс найбільшу користь учню, дуже важливо щоб він усвідомлював про що він дізнався на сьогоднішньому уроці, що в нього виходить добре, над чим ще слід попрацювати, що він має зробити для покращення результатів навчання. Під час рефлексії учні можуть висловлювати свої враження від уроку, давати йому оцінку з точки зору особистісного розвитку. Не правильно вважати, що діти не здатні на рефлексію, само оцінювання. Так, показовою є думка одного першокласника, яку він продемонстрував на відкритому уроці, на якому були присутні члени АПН України. Коли вчитель запропонувала учням відповісти на запитання, чи сподобався їм урок математики, один з учнів відповів «Мені урок не дуже сподобався...» Вчителька задумалась, відшуковуючи недоліки своєї роботи, й запитала учня «Чому йому урок не сподобався?». На що дитина відповіла так «В мене ще цифра 5 погано виходить!».</p>

Слайд 53		<p>Подивимось на відео фрагментах уроків математики в першому та другому класі, як вчителі проводять останній етап уроку.</p>
Слайд 54		<p>А тепер, перейдемо до рефлексії вашої навчально-пізнавальної діяльності. Спробуйте собі відповісти на питання. І за бажанням, повідомте нам про власні результати.</p>
Слайд 55		<p>Лекцію завершено. Дякую за увагу!</p>

## Додаток Р 5

### Методична розробка практичного заняття на тему «Сучасний урок математики в початковій школі» з використанням банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять

**Тема:** Сучасний урок математики в початковій школі

**Мета:** узагальнити відомості про основні типи уроків математики в початковій школі та їх структуру; ознайомити з алгоритмом дій вчителя з підготовки до уроку; скласти аналіз поданого конспекту уроку.

#### План

1. Алгоритм дій вчителя з підготовки до уроку.
2. Аналіз конспекту уроку математики в 1-му класі. Тема уроку : «Ознаки предметів. Узагальнення. Класифікація», що поданий у посібнику для вчителя.

#### Література

1. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 „Початкове навчання”, освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр” – Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2011. – 414 с. – С.25– 34.
2. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах: Навч. пос. – К.: А.С.К., 1988. – 352 с. – С. 48 - 117.
3. Урок математики у початковій школі: мета, завдання, структура / Скворцова С. Онопрієнко О. // Початкова школа. – 2015. – №1. – С. 4-9.4. Рефлексивний компонент уроку /Савченко О. // Учитель початкової школи. – 2015. - №4. – С. 5-9.
5. Розробки уроків. 1 клас / С.О. Скворцова, О.В. Онопрієнко. – Х.: Вид-во «Ранок», 2012. – 115 с.
6. Математика. 1 клас: Навчальний зошит: Частина 1. – Х.: Вид-во «Ранок», 2012 – 80 с.

#### Хід заняття

1. Алгоритм дій вчителя з підготовки до уроку.
  - Вивчення місця уроку у даному розділі за календарно-тематичним плануванням.
  - Визначення мети уроку.
  - Аналіз змісту навчальних завдань уроку (за підручником й зошитом або навчальним зошитом).
  - Конкретизація мети уроку у дидактичні задачі.
  - Виокремлення навчальних завдань, які передбачають виконання розумових операцій: аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення тощо; завдань з логічним навантаженням. Формулювання розвивальної задачі уроку.
  - Вивчення змісту завдань підручника з метою визначення виховних можливостей уроку. Або зосередження уваги на потребах учнів класу у відповідних виховних впливах. Формулювання виховної мети уроку.
  - Визначення типу уроку.
  - Опис обладнання до уроку.
  - Розробка мотиваційної бесіди з метою налаштування учнів на роботу.

- Визначення навчального змісту, який має бути актуалізований (є необхідним для опанування нового знання або способу дії). Визначення форм роботи з класом на етапі актуалізації опорних знань та способів дії.

- Продумування можливостей навчального змісту для створення і розв'язування проблемної ситуації з метою введення нових знань та способів дії. За потреби розробка системи навчальних завдань.

- Розробка методики роботи над завданнями.

- Виокремлення засобів навчання, які полегшать учням розуміння й засвоєння нового навчального змісту.

- Визначення питань для безперервного повторення вивченого. Конкретизація форм, методів та технологій роботи з класом.

- Відбір завдань, які реалізують розвивальну задачу уроку. Продумування методики роботи над ними.

- Складання запитань для підведення підсумку уроку та проведення рефлексії навчально-пізнавальної діяльності.

- Написання конспекту уроку – сценарію уроку, в якому заздалегідь продумано дії вчителя та дії учнів, способи зворотного зв'язку з учнями, які дозволяють контролювати і своєчасно здійснювати корекцію навчальних досягнень молодших школярів.

- Аналіз складеного конспекту уроку на предмет реалізації завдань уроку.

- Рефлексія власної діяльності із складання уроку з метою його покращення.

2. Аналіз конспекту уроку математики в 1-му класі. Тема уроку : «Ознаки предметів. Узагальнення. Класифікація», що поданий у посібнику для вчителя.

**Тема уроку:** Ознаки предметів. Узагальнення. Класифікація

Розділ I. «Числа першого десятка»

Підрозділ. Узагальнення і систематизація математичних уявлень, сформованих у передшкільний період. Лічба.

Очікувані результати:

- *розпізнає* предмети за розміром, формою, призначенням, кольором тощо;
- *розрізняє* геометричні фігури – куб, кулю, циліндр;
- *встановлює* відповідні відношення між предметами: більший, ніж; менший, ніж; найбільший; найменший; однакові;
- *визначає* спільні та відмінні ознаки об'єктів навколишнього світу;
- *порівнює* предмети за вказаними ознаками;
- *об'єднує* об'єкти в групу за спільною ознакою;
- *розбиває* об'єкти на групи за спільною ознакою

**Мета:** формувати прийоми розумових дій порівняння, узагальнення і класифікації.





### Конкретизація мети уроку у дидактичні задачі

*Дидактична задача:* актуалізувати й уточнити уявлення учнів про ознаки предметів: форму, розмір, колір тощо; закріпити вміння визначати спільні та відмінні ознаки на основі зіставлення предметів.

Виокремлення навчальних завдань, які передбачають виконання розумових операцій: аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення тощо; завдань з логічним навантаженням. Формулювання розвивальної задачі уроку.

*Розвивальна задача:* формування прийомів розумових дій аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, класифікації.

Вивчення змісту завдань підручника з метою визначення виховних можливостей уроку. Або зосередження уваги на потребах учнів класу у відповідних виховних впливах. Формулювання виховної мети уроку.

*Виховна задача:* виховання охайності при виконання малюнків у зошиті.

### Визначення типу уроку

Урок узагальнення і систематизації знань учнів.

### Опис обладнання до уроку

**Обладнання:** різноманітні демонстраційні геометричні фігури (круги, трикутники, чотирикутники, п'ятикутники синього, червоного й зеленого кольору, великі і малі); роздавальний матеріал (великий жовтий паперовий квадрат; маленький червоний квадрат із картону; маленький синій круг із бархатного паперу).

### Розробка мотиваційної бесіди з метою налаштування учнів на роботу

#### I. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

Навколишній світ – різноманітний в усіх його виявах. Об'єкти довкілля різні за формою, кольором, розміром, призначенням, матеріалом, з якого зроблені, тощо. Сьогодні ми будемо досліджувати схожість і відмінність предметів; будемо об'єднувати предмети в одну групу за спільними ознаками і навпаки – розбивати їх на кілька груп за відмінними ознаками.

**Визначення навчального змісту, який має бути узагальнений й систематизований. Визначення форм роботи з класом**

Ознаки предметів: форма, розмір, колір, матеріал, призначення тощо.

Спільні й відмінні ознаки. Утворення пар за спільною ознакою. Визначення ознаки, яка змінюється; користування цієї закономірністю для продовження рядку об'єктів.

Узагальнення за спільною ознакою.

Розбиття на групи за спільною ознакою. Класифікація. Правила класифікації. Класифікація за різними ознаками.

## II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ І СПОСОБІВ ДІЇ

**Актуалізація уявлень про геометричні фігури.** Учитель демонструє на дошці різноманітні геометричні фігури і пропонує учням показати серед них, наприклад, спочатку сині фігури, потім сині круги, потім великі сині круги. Далі завдання може бути ускладнено, наприклад, таким чином: показати всі сині фігури; будь-яку синю фігуру; кожний синій круг; кожний великий синій круг, решту синіх кругів, решту синіх фігур.

### 1. Чим схожі фігури в кожній парі? Чим відрізняються?



Завдання № 1. Уявіть, що це Незнайко розклав по коробочках геометричні фігури. Уважно розгляньте фігури в кожній коробочці. Яка фігура справа? Яка фігура зліва? Чим вони схожі? Чим відрізняються? [Відмінні ознаки: у першому випадку – колір, у другому – форма, у третьому – розмір].

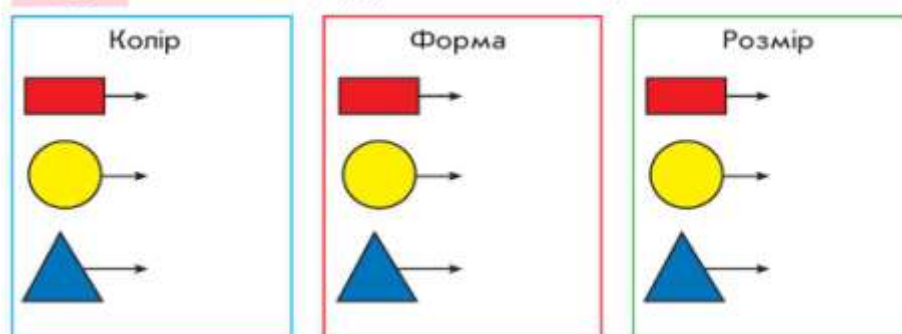
Зверніть увагу учнів на те, що ознаки – це все те, чим предмети схожі й чим відрізняються один від одного, це ніби «прикмети», за якими можна упізнати предмет. Коли порівнюють предмети, то зіставляють їх, щоб знайти спільне, подібне або відмінне.

Учням пропонується набір фігур: великий жовтий паперовий квадрат; маленький червоний квадрат із картону; маленький синій круг із бархатного паперу. Учні мають розказати про кожну фігуру, називаючи її ознаки: форму, колір, розмір, матеріал, з якого фігура виготовлена.

Гра «Відгадай ознаку». Учитель бере два предмети, що мають спільну ознаку, а учні повинні назвати цю ознаку.

### Розробка методики роботи над завданнями

#### 2. Намалюй фігуру, змінивши ознаку.



Розгляньте першу таблицю у завданні № 2. Назвіть кожну фігуру та її колір. Намалюйте поруч із кожною фігурою таку фігуру, щоб була змінена зазначена ознака – колір. Яка, наприклад, фігура може бути поряд із чотирикутником? Якого кольору може бути ця фігура? Продовжте малювати інші фігури в цій таблиці. Розгляньте другу таблицю. Що помітили? Тепер треба змінити лише форму фігури. Чи зміниться колір? Намалюйте поруч змінені фігури...

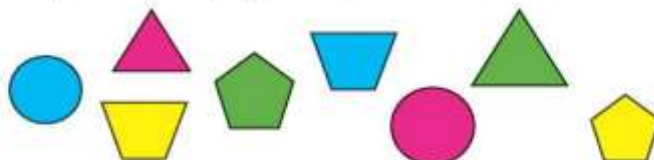
**3.** Що змінюється? Продовж ряд.



Попрацюйте самостійно із завданням № 3. Уважно розгляньте зображені предмети. Визначте їх спільні ознаки. Подумайте, що змінювалось, і продовжте ряд предметів. За якою ознакою змінювались предмети? Якими вони могли стати?

*Формування вміння утворювати пари за спільною ознакою*

• **3.** Утвори пари фігур за різними ознаками.



Уважно розгляньте фігури на малюнку. Назвіть кожну фігуру. Утворіть пари, вибравши для цього певну спільну ознаку. Складіть пари, вибравши іншу ознаку.

(Колір фігур на малюнку: 1, 5 – синій; 2, 6 – червоний; 3, 8 – жовтий; 4, 7 – зелений.)

*Формування прийому узагальнення*

**4.** Який надпис треба зробити на кожній коробці?



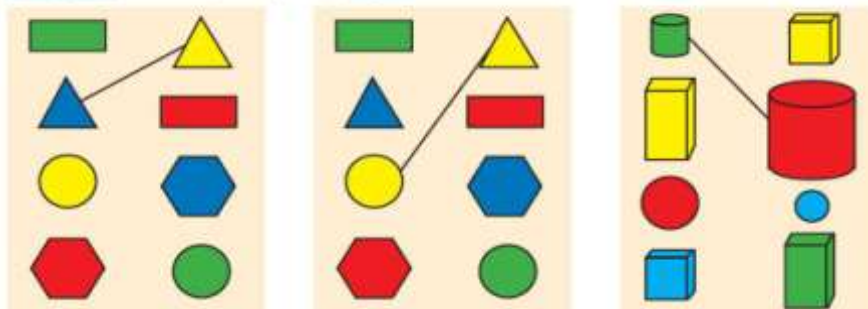
Завдання № 4.

Розгляньте фігури, які поклав хлопчик Чомучка в першу коробочку. Що спільного в цих фігурах? Який надпис треба зробити на цій коробочці? [Жовті круги.] Придумайте надписи для інших коробочок. [Друга коробочка: червоні фігури, третя: многокутники.]

У яку коробочку слід покласти зелений трикутник? А червоний шестикутник? А жовтий круг? А куди покласти зелений круг? [Зелений круг нікуди покласти, бо він не має спільних ознак із фігурами, розкладеними по даних коробочках].

*Формування поняття про спільні та відмінні ознаки*

**5.** Утвори пари фігур за спільною ознакою.



Розгляньте першу таблицю в завданні № 5. За якою ознакою утворено першу пару? Утворіть інші пари за цією ж спільною ознакою.

З метою навчання визначення відмінних ознак корисним буде, наприклад, таке завдання.

- 4. Порівняй предмети в кожному ряді. Що в них спільне? Що відмінне?

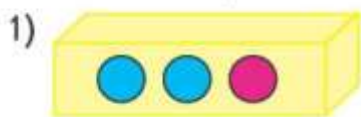


- 5. Який предмет «зайвий»? Чому?



*Формування прийому класифікації*

- 6. Незнайко поклав фігури в коробочки та підписав. Чи правильно він зробив підписи?



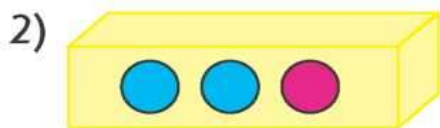
*Круги*



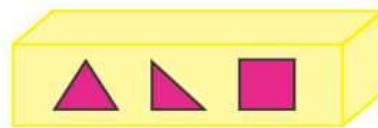
*Червоні фігури*

Слід звернути увагу учнів на те, що за спільною ознакою предмети можна розбивати на групи – класифікувати.

[1 – Надписи зроблено неправильно, оскільки червоний круг можна віднести відразу до обох коробочок: і до кругів, і до червоних фігур. *При класифікації кожен об'єкт можна віднести тільки до однієї групи.*]



*Круги*



*Трикутники*

[2 – Надписи зроблено неправильно, оскільки в даному випадку в коробочку з трикутниками не можна класти чотирикутник. *При класифікації всі об'єкти повинні бути віднесені до певної групи, не має бути «зайвих» об'єктів.*]

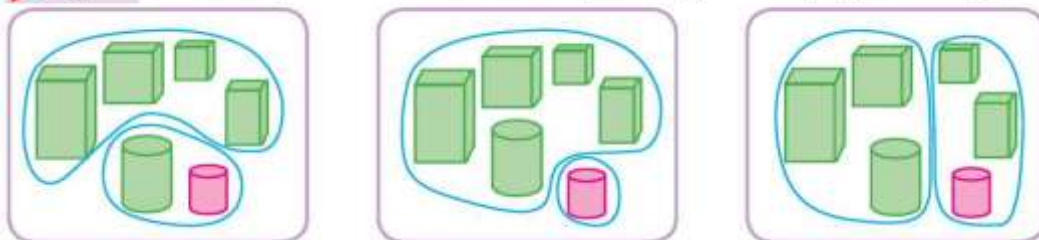


[3 – Надписи зроблено неправильно, оскільки коробочка з надписом «Жовті фігури» порожня. При класифікації всі групи повинні містити хоча б один об'єкт.]

За спільною ознакою фігури можна розбивати на групи – класифікувати. Виділіть спільну ознаку, за якою подані фігури можна розкласти: в дві коробочки [за кольором: сині та червоні; за формою: круги та багатокутники]; у три коробочки [за формою: круги, трикутники, чотирикутники].

Спробуйте виконати дещо складніше завдання – № 6.

► **6.** Визнач, за якою ознакою розподілено фігури на групи.

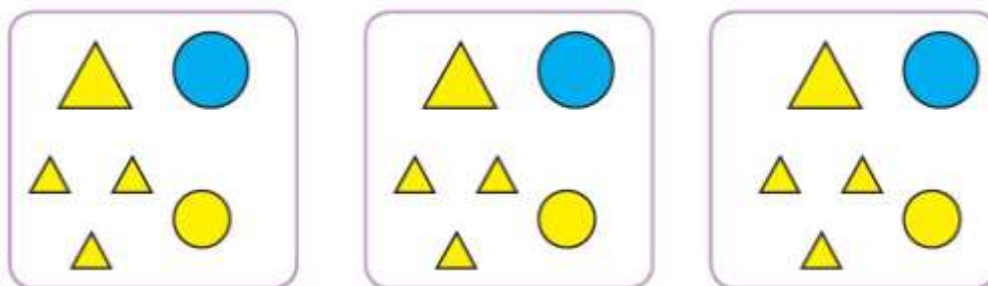


Уважно розгляньте всі фігури; кожну групу фігур. Яка ознака є спільною у кожній групі фігур? За якою ознакою відрізняються групи фігур?

На першому малюнку фігури розбито на групи за формою; на другому – за кольором; на третьому – за розміром.

Якщо зможете, виконайте завдання № 7. Поміркуйте, за якими ознаками відрізняються фігури в таблиці.

► **7.** На кожному малюнку розподіли фігури на дві групи за спільною ознакою. Обведи утворені групи.



#### IV. РЕФЛЕКСІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

За якими ознаками предмети схожі або відрізняються один від одного? Що таке спільна ознака? відмінна ознака? Як ви розумієте слова «загальнити» і «класифікувати»?

**Аналіз складеного конспекту уроку на предмет реалізації завдань уроку**

Очікувані результати:

- розпізнає предмети за розміром, формою, призначенням, кольором, тощо ;
- розрізняє геометричні фігури ;

- *встановлює* відповідні відношення між предметами: більший, ніж; менший, ніж; найбільший; найменший; однакові;
- *визначає* спільні та відмінні ознаки об'єктів навколишнього світу;
- *порівнює* предмети за вказаними ознаками;
- *об'єднує* об'єкти в групу за спільною ознакою;
- *розбиває* об'єкти на групи за спільною ознакою.

Дидактична задача: актуалізувати й уточнити уявлення учнів про ознаки предметів: форму, розмір, колір тощо; закріпити вміння визначати спільні та відмінні ознаки на основі зіставлення предметів.

Розвивальна задача: формування прийомі розумових дій аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, класифікації.

Виховна задача: виховання охайності при виконання малюнків у зошиті.

## Додаток Р 6

### Методична розробка лабораторного заняття на тему «Сучасний урок математики в початковій школі» з використанням банку мультимедійних матеріалів до практичних / лабораторних занять

**Тема:** Сучасний урок математики в початковій школі

**Мета:** систематизувати знання студентів про методику проведення уроку математики в початковій школі; скласти аналіз переглянутого уроку математики в 1-му класі.

#### План

1. Перегляд відеозапису уроку математики в 1-му класі з теми «Додавання і віднімання на підставі нумерації чисел» (40 хв.).

2. Аналіз уроку.

*Завдання.* Проаналізувати переглянутий урок математики в 1-му класі з теми «Додавання і віднімання на підставі нумерації чисел». Дати відповідь на наступні запитання:

- Яка мета та дидактична задача вирішувалась на даному уроці?
- У чому полягає розвивальна і виховна задачі уроку?
- До якого типу можна віднести урок?
- Який навчальний зміст був повторений на етапі актуалізації опорних знань? У чому необхідність його актуалізації?
- Як вчитель організував етап ознайомлення з новими знаннями і способами дії? Які методи й технології застосував?
- Як вчитель організував етап ознайомлення з новими знаннями і способами дії? Які методи й технології застосував?
- Який навчальний зміст був запропонований учнями на етапі закріплення; формування вмінь і навичок? Які форми роботи застосовано вчителем на даному етапі?
- Оцініть роботу учнів на уроці: активність, самостійність, бажання працювати, правильність відповідей.
- Як проведено вчителем підсумок уроку?
- Чи розв'язані учителем поставлені задачі уроку?
- Які Ваші особисті враження від уроку? Що Вам потрібно робити, щоб проводити уроки на високому рівні? Сформулюйте для себе особисту мету опанування курсу «Методика навчання математики у початковій школі». Визначте власні задачі, які стоять перед Вами при вивченні курсу методики математики.

## Додаток С

### Тест початкового зрізу знань студентів до вивчення навчальної дисципліни МНОГМ (перед початком експерименту)

#### Частина 1. Діагностування дидактико-психологічної підготовки

1. Педагогічний досвід – це...
  - а) практична діяльність вчителя початкової школи і її результат;
  - б) загальна ознака педагогічної діяльності;
  - в) вид діяльності вчителя початкової школи;
  - г) накопичення професійних навичок.
2. Етапи діяльності вчителя:
  - а) мотивація учіння школярів, актуалізація опорних знань, організація вивчення нового матеріалу, визначення результативності навчання, вдосконалення раніше вивченого;
  - б) організація вивчення нового матеріалу, актуалізація опорних знань, мотивація учіння школярів, вдосконалення раніше вивченого, визначення результативності навчання;
  - в) актуалізація опорних знань, мотивація учіння школярів, вдосконалення раніше вивченого, організація вивчення нового матеріалу, визначення результативності навчання;
  - г) актуалізація опорних знань, мотивація учіння школярів, визначення результативності навчання; організація вивчення нового матеріалу, вдосконалення раніше вивченого,
3. Основною формою навчання в сучасній початковій школі України є:
  - а) практичне заняття;
  - б) урок;
  - в) навчальна екскурсія;
  - г) лекція.
4. Назвіть основні типи уроків, виходячи з дидактичної мети:
  - а) урок вивчення нового матеріалу; урок закріплення і застосування знань, умінь і навичок; урок повторення і узагальнення знань і вмінь; урок перевірки і контролю результатів навчання.
  - б) урок заучування напам'ять, комбінований урок, екскурсія, індивідуальна робота з учнями, урок формування понять та умінь, демонстраційний урок;
  - в) урок-лекція, урок формування умінь і навичок, урок індивідуальної роботи, урок ілюстрації навчального матеріалу, урок контролю знань, урок-диспут;
  - г) урок вивчення нового матеріалу, інтегрований урок, урок формування понять та умінь, урок-бесіда; урок повторення і узагальнення знань і вмінь; урок перевірки і контролю результатів навчання.
5. Найбільш поширеним типом уроку в початковій школі є:
  - а) урок засвоєння нових знань;
  - б) урок формування вмінь;
  - в) комбінований урок;



- г) урок-повторення.
6. Структура уроку залежить від:
- а) методів навчання, які використовує вчитель;
  - б) мети, змісту, кількості годин на тему, вікових особливостей учнів;
  - в) особистості вчителя, активності і самостійності учнів;
  - г) вікових особливостей учнів та особливосте навчального предмету.
7. Який документ лежить в основі перевірки знань учнів за кожен рік навчання?
- а) навчальний план;
  - б) навчальна програма;
  - в) поурочний план;
  - г) тематичний план.
8. Навчальна програма визначає:
- а) перелік основних галузей знань за роками навчання, максимальне навантаження учнів за роками навчання, систему ціннісних орієнтацій учнів;
  - б) мету і завдання предмета, тематичний зміст, тривалість і основні підходи до вивчення, кінцеві результати, орієнтири рівнів засвоєння знань, умінь, навичок;
  - в) знання про людину, природу, суспільство; уміння та навички (розумові, практичні, загальнонавчальні, предметні), досвід творчої діяльності, систему цінностей людини;
  - г) зміст навчального матеріалу з предмету, кількість годин на вивчення тем, розділів, початок і кінець навчального року.
9. Державний освітній стандарт включає:
- а) знання, уміння, навички, якими повинні оволодіти учні за певний період навчання, перелік підручників і посібників з кожного навчального предмету;
  - б) цілі навчання, перелік найбільш доцільних форм, методів і засобів навчання, наперед визначені результати навчання, систему вимірників для оцінки якості засвоєного;
  - в) нормативний документ, який визначає кількість навчальних предметів, зміст матеріалу з кожного предмета, поділений на розділи і теми із зазначеною кількістю годин на кожну, перелік художньої літератури для вивчення;
  - г) базовий навчальний план, загальну характеристику освітньої галузі, зміст навчального предмета, вимоги до мінімального рівня засвоєння змісту за ступенями навчання, систему вимірників для оцінки якості засвоєного.
10. Основною метою оцінки вчителем знань учнів є:
- а) інформувати учнів про їх успіх або неуспіх у конкретній ситуації;
  - б) стимулювати і спрямовувати навчально-пізнавальну діяльність школярів;
  - в) втратити думку вчителя про учня;
  - г) інформувати батьків про діяльність дитини.
11. Класифікація пізнавальної сфери (таксономія Блума) включає:
- а)сприймання, реагування, переконаність, селективність, індивідуальність;
  - б) знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінювання;
  - в) сприймання, розуміння, усвідомлення, аналіз, оцінювання;
  - г) знання, розуміння, усвідомлення, переконання, синтез, оцінювання.
12. Яка діяльність вимагає від людини більших зусиль для підтримки уваги?
- а) цікава діяльність, яка керується віддаленою метою;
  - б) нецікава діяльність, яка керується близькою метою;

- в) нецікава діяльність, яка керується віддаленою метою;
  - г) цікава діяльність, яка керується близькою метою.
13. Виберіть варіант, в якому всі перелічені властивості подразників сприяють привертанню уваги:
- а) тривалість, нерухомість, несподіваність;
  - б) сила, контраст із фоном, нерухомість, несподіваність;
  - в) сила, монотонність, раптовість, зміна позиції у просторі;
  - г) раптовість, контраст із фоном, зміна позиції у просторі.
14. Відображення в мозку людини окремих властивостей і якостей предметів внаслідок їх безпосереднього впливу на органи чуття, називається:
- а) відчуття;
  - б) сприймання;
  - в) мислення;
  - г) уява.
15. Основною ідеєю теорії поетапного формування розумових дій П.Я. Гальперіна є:
- а) праця та виробництво знарядь праці змінюють тип поведінки людини;
  - б) психічний розвиток – це якісний процес, обумовлений внутрішніми законами саморуху;
  - в) засвоєння дитиною знань відбувається в процесі діяльності, в результаті виконання нею певних дій, внаслідок чого вона вчиться думати;
  - г) психічний розвиток є результатом взаємодії внутрішніх задатків із зовнішніми умовами життя.
16. У молодшому шкільному віці провідним видом діяльності є:
- а) ігрова діяльність;
  - б) спілкування;
  - в) навчальна діяльність;
  - г) трудова діяльність.
17. Розвиток молодшого школяра у процесі навчання забезпечується передусім:
- а) готовністю до навчання;
  - б) змістом навчання;
  - в) адаптацією до нових умов життя;
  - г) учителем.
18. Новоутворенням молодшого шкільного віку є:
- а) підпорядкування мотивів;
  - б) адекватна самооцінка;
  - в) почуття дорослості;
  - г) рефлексія та довільність психічних процесів.
19. Особливістю самооцінки молодшого школяра є:
- а) адекватність;
  - б) орієнтація на оцінку вчителя;
  - в) орієнтація на оцінку однолітків;
  - г) залежність від статусу в колективі.
20. Яка теорія покладена в основу розвивального навчання?
- а) формування критичного мислення;
  - б) розвитку дитини;

- в) поетапного формування розумових дій;
- г) змістовного узагальнення.

### Частина 2. Діагностування математичної підготовки

1. Яке з тверджень є висловленням:
  - а) скільки яблук на тарілці?
  - б) зима може бути ранньою;
  - в) вісім більше шести;
  - г)  $2x+3=14$ .
2. Якщо  $A=(1; 7]$ ,  $B=[-2; 5]$ , то характеристичною властивістю множини  $A$  є множина:
  - а)  $(1; 5]$ ;                      б)  $[-2; 7]$ ;                      в)  $[-2; 7]$ ;                      г)  $(-2; 7)$ .
3.  $A=\{2,3,4,5\}$ ;  $B=\{4,6,7,8\}$ . Скільки елементів в об'єднанні двох множин?
  - а) 6;                                  б) 7;                                  в) 8;                                  г) 9.
4. Скільки всього підмножин має множина  $A=\{2;5;7\}$ ?
  - а) 3;                                  б) 6;                                  в) 8;                                  г) 12.
5. Скількома способами можна переставити на полиці 6 різних книжок?
  - а) 120;                              б) 240;                              в) 360;                              г) 720.
6. Скількома способами можна вибрати 3 квітки з 5?
  - а) 6;                                  б) 8;                                  в) 10;                                  г) 12.
7. Скільки двоцифрових чисел можна утворити з цифр 2, 3, 4, 5, 6?
  - а) 10;                              б) 15;                              в) 25;                              г) 30.
8. Скільки різних чисел можна дістати переставляючи цифри у числі 25575?
  - а) 19;                              б) 25;                              в) 21;                              г) 20.
9. Відношення  $R$  на множині  $X$  називається відношенням порядку, якщо воно:
  - а) рефлексивне, симетричне і транзитивне;
  - б) симетричне і рефлексивне;
  - в) симетричне;
  - г) асиметричне, рефлексивне, транзитивне.
10. Які числа є взаємно простими:
  - а) 2 і 9;                              б) 3 і 12;                              в) 4 і 20;                              г) 5 і 60.
11. Яке число не є спільним кратним чисел 11 і 23:
  - а) 253;                              б) 123;                              в) 759;                              г) 8349.
12. Яке з висловлень хибне:
  - а) якщо число ділиться на 7 і на 5, то воно ділиться на 35;
  - б) якщо число ділиться на 10 і на 15, то воно ділиться на 150;
  - в) якщо число не ділиться на 3 і на 5, то воно не ділиться на 15;
  - г) якщо число ділиться на 2 і на 9, то воно ділиться на 18.
13. Яке з чисел є простим:
  - а) 143;                              б) 787;                              в) 5631;                              г) 611.
14. Які рівняння не є рівносильними на множині цілих чисел?
  - а)  $x+1=7$  і  $x+4=10$ ;                              б)  $6x+9=12$  і  $10x+4=9$ ;
  - в)  $6x+7=1$  і  $6-2x=8$ ;                              г)  $8-3x=14$  і  $x+4=2$ .
15. Яке рівняння не має розв'язку:
  - а)  $0x=2$ ;                              б)  $2x=0$ ;                              в)  $0x=0$ ;                              г)  $x+1=0$ .
16. Розв'язати нерівність  $-1 \leq 6-x \leq 1$

- a) ( 6, 0);                      б) [5; 7];                      в) [0;-5;);                      г) (-7;-5).
17. Визначити функцію, графік якої проходить через початок координат.  
а)  $y = 5 + x$ ;                      б)  $y = 7x - 6$ ;                      в)  $y = x - 61$ ;                      г)  $y = -8x$ .
18. Який кут утворює пряма  $2x-4y+7=0$  з віссю ОХ?  
а) тупий;                      б) гострий;                      в) прямий;                      г) паралельна ОХ.
19. Периметр квадрата з стороною 3см дорівнює:  
а) 16см;                      б)  $9\text{см}^2$ ;                      в) 12см;                      г)  $12\text{см}^2$ .
20. Площа трикутника з висотою 4см і основою 5см дорівнює:  
а)  $10\text{см}^2$ ;                      б)  $20\text{см}^2$ ;                      в)  $8\text{см}^2$ ;                      г) 10см.

## Додаток Т

**Критерії, показники та рівні сформованості методичної компетентності учителя початкових класів у навчанні математики**

Таблиця Т.1

**Критерії та показники сформованості методичної компетентності учителя початкових класів у навчанні математики**

<b>Критерії</b>	<b>Показники</b>
<b><i>Нормативна компетентність</i></b>	
Мотиваційний	- <i>прагнення</i> реалізувати цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика»
Змістовий	- <i>знання</i> ЗЛ освітньої галузі «Математика» в нормативних документах: ДС, навчальній програмі з математики; - <i>знання</i> цілей і завдань ЗЛ освітньої галузі «Математика».
Операційно-діяльнісний	- <i>уміння</i> реалізувати цілі і завдання ЗЛ.
<b><i>Варіативна компетентність</i></b>	
Мотиваційний	- <i>прагнення</i> навчати учнів початкових класів реалізувати зміст навчальної програми, працюючи за будь-яким навчально-методичним комплектом з математики, що рекомендовано МОН України.
Змістовий	- <i>знання</i> особливостей реалізації змісту навчальної програми у чинних підручниках; - <i>знання</i> методичних систем, що реалізовані у чинних підручниках з математики.
Операційно-діяльнісний	- <i>уміння</i> аналізувати підручники з математики щодо визначення порядку опанування навчального змісту; - <i>уміння</i> обирати навчально-методичний комплект, що найбільшою мірою реалізує вимоги навчальної програми.
<b><i>Спеціально-методична компетентність</i></b>	
Мотиваційний	- <i>прагнення</i> до досконалої професійної діяльності з навчання учнів початкових класів освітньої галузі «Математика».
Змістовий	- <i>знання</i> суті методичних систем навчання початкового курсу математики; - <i>знання</i> окремих питань методики навчання математики в початковій школі.
Операційно-діяльнісний	- <i>уміння</i> формувати в учнів всі елементи змісту освітньої галузі «Математика».
<b><i>Контрольно-оцінювальна компетентність</i></b>	
Мотиваційний	- <i>прагнення</i> до реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів з початкового курсу математики.
Змістовий	- <i>знання</i> програмних вимог до математичної підготовки учнів початкової

	школи; - <i>знання</i> про критерії оцінювання навчальних досягнень з математики учнів початкових класів.
Операційно-діяльнісний	- <i>уміння</i> реалізовувати критерії оцінювання навчальних досягнень з математики учнів початкових класів.
<b><i>Проектувально-моделювальна компетентність</i></b>	
Мотиваційний	- <i>прагнення</i> до реалізації здобутих знань та вмінь під час реальних уроків математики за будь-яким навчально-методичним комплектом.
Змістовий	- <i>знання</i> про прийоми організації діяльності учнів та керування цією діяльністю у процесі навчання математики учнів початкових класів; - <i>знання</i> методів, форм і засобів навчання математики учнів початкових класів.
Операційно-діяльнісний	- <i>уміння</i> застосовувати прийоми організації діяльності учнів та керування цією діяльністю у процесі навчання математики учнів початкових класів; - <i>уміння</i> добирати доцільні засоби, методи, форми навчання математики учнів початкових класів; - <i>уміння</i> створювати проекти уроків математики за різними навчально-методичними комплектами.
<b><i>Технологічна компетентність</i></b>	
Мотиваційний	- <i>прагнення</i> впроваджувати сучасні навчальні технології до навчання математики учнів початкових класів; - <i>прагнення</i> впроваджувати інноваційні підходи до навчання математики учнів початкових класів; - <i>прагнення</i> впроваджувати передовий педагогічний досвід до навчання математики учнів початкових класів.
Змістовий	- <i>знання</i> загальних особливостей використання сучасних навчальних технологій під час навчання математики учнів початкових класів; - <i>знання</i> інноваційних методичних підходів до навчання математики учнів початкових класів; - <i>знання</i> передового педагогічного досвіду вчителів-практиків з навчання математики учнів початкових класів.
Операційно-діяльнісний	- <i>уміння</i> застосовувати сучасні навчальні технології під час навчання математики учнів початкових класів; - <i>уміння</i> реалізовувати інноваційні підходи в навчанні математики учнів початкових класів; - <i>уміння</i> застосовувати передовий педагогічний досвід учителів-практиків в навчанні математики учнів початкових класів.

**Рівні сформованості методичної компетентності майбутнього вчителя  
початкових класів у навчанні учнів математики**

№ п/п	Рівні	Показники сформованості складових методичної компетентності
1.	<b><i>Нормативна компетентність</i></b>	
	Низький	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не прагне до реалізації цілей і завдань ЗЛ освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- не знає цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- не демонструє вміння реалізовувати цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика».</li> </ul>
	Середній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- частково демонструє прагнення реалізовувати цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- частково володіє знаннями про освітньої галузі «Математика» в нормативних документах: ДС, навчальній програмі з математики;</li> <li>- не повною мірою розуміє цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- частково володіє вмінням реалізовувати цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика».</li> </ul>
	Достатній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне реалізовувати цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- знає сутність ЗЛ освітньої галузі «Математика» в нормативних документах: ДС, навчальній програмі з математики; знає цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- демонструє вміння реалізовувати цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика».</li> </ul>
	Високий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне творчо реалізовувати цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- достеменно знає сутність ЗЛ освітньої галузі «Математика» в нормативних документах: ДС, навчальній програмі з математики;</li> <li>- чітко розуміє цілі і завдань ЗЛ освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- творчо реалізує цілі і завдання ЗЛ освітньої галузі «Математика».</li> </ul>
2.	<b><i>Варіативна компетентність</i></b>	
	Низький	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не прагне навчати учнів початкових класів реалізовувати зміст навчальної програми, працюючи за будь-яким навчально-методичним комплектом з математики, що рекомендовано МОН України;</li> <li>- не знає особливостей реалізації змісту навчальної програми у чинних підручниках; методичних систем, що реалізовані у чинних підручниках з математики;</li> <li>- не розуміє, як обирати навчально-методичний комплект, щоб він найбільшою мірою реалізував вимоги навчальної програми.</li> </ul>
	Середній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне ефективно навчати учнів початкових класів реалізовувати зміст навчальної програми, працюючи з будь-яким навчально-методичним комплектом з математики, що рекомендовано МОН України;</li> <li>- розуміє, але не повною мірою, особливості реалізації змісту програми</li> </ul>

№ п/п	Рівні	Показники сформованості складових методичної компетентності
		<p>з математики у чинних підручниках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- частково володіє знаннями методичних систем, що реалізовані у чинних підручниках з математики;</li> <li>- намагається аналізувати підручники з математики щодо визначення порядку опанування навчального змісту; обирати навчально-методичний комплект, що найбільшою мірою реалізує мету вимоги навчальної програми.</li> </ul>
	Достатній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- яскраво виражене прагнення навчати учнів початкових класів, працюючи з будь-яким навчально-методичним комплектом з математики, що рекомендовано МОН України;</li> <li>- знає і застосовує особливості реалізації змісту програми з математики у чинних підручниках;</li> <li>- знає сутність методичних систем, що реалізовані у чинних підручниках з математики, вдосконалює їх;</li> <li>- аналізує підручники з математики щодо визначення порядку опанування навчального змісту;</li> <li>- обирає навчально-методичний комплект, що найбільшою мірою реалізує вимоги навчальної програми.</li> </ul>
	Високий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне творчо навчати учнів початкових класів, працюючи за будь-яким навчально-методичним комплектом з математики, що рекомендовано МОН України;</li> <li>- знає особливості та достеменно реалізує зміст програми з математики у чинних підручниках;</li> <li>- знає сутність методичних систем, що реалізовані у чинних підручниках з математики, творчо вдосконалює їх;</li> <li>- аналізує підручники з математики, визначає порядок опанування навчальним змістом;</li> <li>- творчо підходить до вибору навчально-методичного комплекту, що найбільшою мірою реалізує вимоги програми.</li> </ul>
3.	<b>Спеціально-методична компетентність</b>	
	Низький	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не прагне до досконалої професійної діяльності з навчання учнів початкових класів освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- не знає суті методичних систем навчання початкового курсу математики;</li> <li>- не знає окремих питань методики навчання математики в початковій школі;</li> <li>- не вміє формувати в учнів всі елементи змісту освітньої галузі «Математика».</li> </ul>
	Середній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне до досконалої професійної діяльності з навчання учнів початкових класів освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- частково знає суть методичних систем навчання початкового курсу математики;</li> <li>- частково володіє знаннями окремих питань методики навчання математики в початковій школі;</li> <li>- реалізує вміння формувати в учнів деякі елементи змісту освітньої галузі «Математика».</li> </ul>



№ п/п	Рівні	Показники сформованості складових методичної компетентності
	Достатній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонструє стійке прагнення до досконалої професійної діяльності з навчання учнів початкових класів освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- знає суть методичних систем навчання початкового курсу математики;</li> <li>- знає окремі питань методики навчання математики в початковій школі та достеменно реалізовує її;</li> <li>- демонструє вміння формувати в учнів всі елементи змісту освітньої галузі «Математика».</li> </ul>
	Високий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне творчо здійснювати професійну діяльність із навчання змісту освітньої галузі «Математика»;</li> <li>- знає суть методичних систем навчання початкового курсу математики та усвідомлює кожен їх компонент;</li> <li>- володіє знаннями щодо окремих питань методики навчання математики в початковій школі;</li> <li>- творчо реалізує вміння формувати в учнів всі елементи змісту освітньої галузі «Математика».</li> </ul>
4.	<b>Контрольно-оцінювальна компетентність</b>	
	Низький	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не прагне реалізувати критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з початкового курсу математики;</li> <li>- не знає програмні вимоги до математичної підготовки учнів початкової школи;</li> <li>- не володіє знаннями про критерії оцінювання навчальних досягнень з математики учнів початкових класів.</li> <li>- не вміє реалізовувати критерії оцінювання навчальних досягнень з математики учнів початкових класів.</li> </ul>
	Середній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- слабо виражене прагнення до реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів з початкового курсу математики;</li> <li>- володіє частковими знаннями щодо програмних вимог до математичної підготовки учнів початкової школи, критеріїв оцінювання навчальних досягнень з математики учнів початкових класів;</li> <li>- не повною мірою демонструє вміння реалізовувати критерії оцінювання навчальних досягнень з математики учнів початкових класів.</li> </ul>
	Достатній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне до реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів з початкового курсу математики;</li> <li>- знає програмні вимоги до математичної підготовки учнів початкової школи; критерії оцінювання навчальних досягнень з математики учнів початкових класів;</li> <li>- демонструє вміння реалізовувати критерії оцінювання навчальних досягнень з математики учнів початкових класів.</li> </ul>
	Високий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне творчо реалізовувати критерії оцінювання навчальних досягнень з математики учнів початкових класів;</li> <li>- достеменно знає програмні вимоги до математичної підготовки учнів початкової школи; критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з початкового курсу математики;</li> <li>- уміє творчо реалізовувати критерії оцінювання навчальних досягнень</li> </ul>

№ п/п	Рівні	Показники сформованості складових методичної компетентності
		з математики учнів початкових класів.
5.		<b>Проектувально-моделювальна компетентність</b>
	Низький	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не прагне до реалізації здобутих знань та вмінь під час реальних уроків математики;</li> <li>- не знає прийоми організації діяльності учнів та керування цією діяльністю у процесі навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- не знає методів, форм і засобів навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- не вміє застосовувати прийоми організації діяльності учнів та керування цією діяльністю у процесі навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- не вміє добирати доцільні засоби, методи, форми навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- не вміє створювати проекти уроків математики за різними навчально-методичними комплектами.</li> </ul>
	Середній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- має слабко виражене прагнення до реалізації здобутих знань та вмінь під час реальних уроків математики за будь-яким навчально-методичним комплектом;</li> <li>- володіє окремими знаннями про прийоми організації діяльності учнів та керування цією діяльністю у процесі навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- має часткові знання про методи, форми і засоби навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- частково застосовує прийоми організації діяльності учнів та керування цією діяльністю у процесі навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- добирає за зразком доцільні засоби, методи, форми навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- створює за зразком проекти уроків математики, але вони не позбавлені грубих помилок.</li> </ul>
	Достатній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне до реалізації здобутих знань та вмінь під час реальних уроків математики за будь-яким навчально-методичним комплектом;</li> <li>- володіє знаннями про прийоми організації діяльності учнів та керування цією діяльністю у процесі навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- знає специфіку методів, форм і засобів навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- застосовує прийоми організації діяльності учнів та керування цією діяльністю у процесі навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- добирає доцільні засоби, методи, форми навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- створює проекти уроків математики за різними навчально-методичними комплектами.</li> </ul>
	Високий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне до творчої реалізації здобутих знань та вмінь під час реальних уроків математики за будь-яким навчально-методичним комплектом;</li> <li>- вільно володіє знаннями про прийоми організації діяльності учнів та керування цією діяльністю в процесі навчання математики учнів</li> </ul>

№ п/п	Рівні	Показники сформованості складових методичної компетентності
		<p>початкових класів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знає методи, форми і засоби навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- творчо застосовує прийоми організації діяльності учнів та керування цією діяльністю у процесі навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- добирає доцільні засоби, методи, форми навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- творчо підходить до розробки проектів уроків з математики за різними навчально-методичними комплектами.</li> </ul>
6.		<b>Технологічна компетентність</b>
	Низький	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не прагне впроваджувати сучасні навчальні технології, інноваційні підходи, передовий педагогічний досвід до навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- не знає загальних особливостей використання сучасних навчальних технологій під час навчання математики учнів початкових класів; інноваційних методичних підходів до навчання математики учнів початкових класів; передового педагогічного досвіду вчителів-практиків із навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- не вміє застосовувати сучасні навчальні технології, інноваційні підходи, передовий педагогічний досвід під час навчання математики учнів початкових класів.</li> </ul>
	Середній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- має слабо виражене прагнення до впровадження сучасних навчальних технологій, інноваційних підходів, передового педагогічного досвіду до навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- має вибіркові знання загальних особливостей використання сучасних навчальних технологій під час навчання математики учнів початкових класів; інноваційних методичних підходів до навчання математики учнів початкових класів; передового педагогічного досвіду вчителів-практиків із навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- частково застосовує сучасні навчальні технології, інноваційні підходи, передовий педагогічний досвід до навчання математики учнів початкових класів.</li> </ul>
	Достатній	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне впроваджувати сучасні навчальні технології, інноваційні підходи, передовий педагогічний досвід до навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- знає загальні особливості використання сучасних навчальних технологій під час навчання математики учнів початкових класів; інноваційні методичні підходи до навчання математики учнів початкових класів; передовий педагогічний досвід учителів-практиків із навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- застосовує сучасні навчальні технології, інноваційні підходи в навчанні математики учнів початкових класів, передовий педагогічний досвід учителів-практиків в навчанні математики учнів початкових класів.</li> </ul>
	Високий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прагне творчо впроваджувати сучасні навчальні технології,</li> </ul>

№ п/п	Рівні	Показники сформованості складових методичної компетентності
		<p>інноваційні підходи, передовий педагогічний досвід до навчання математики учнів початкових класів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знає, аналізує, оцінює загальні особливості використання сучасних навчальних технологій під час навчання математики учнів початкових класів, інноваційні методичні підходи до навчання математики учнів початкових класів, передовий педагогічний досвід учителів-практиків із навчання математики учнів початкових класів;</li> <li>- творчо застосовує сучасні навчальні технології, інноваційні підходи, передовий педагогічний досвід до навчання математики учнів початкових класів.</li> </ul>

## Додаток У

**Інструментарій для визначення рівня сформованості методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів (наприкінці формувального експерименту)**

## Додаток У 1

**Анкета на визначення рівня сформованості методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів (за мотиваційним критерієм)**

№ п/п	Питання	Відповідь	
		Так	Ні
1.	Чи прагнете Ви реалізувати цілі і завдання змістових ліній освітньої галузі «Математика»?		
2.	Чи прагнете Ви користуватися нормативними документами у професійній діяльності із навчання учнів математики?		
3.	Чи прагнете Ви реалізувати зміст чинної навчальної програми у процесі навчання математики учнів початкових класів?		
4.	Чи прагнете Ви навчати учнів початкових класів реалізувати зміст навчальної програми, працюючи за будь-яким навчально-методичним комплектом з математики, що рекомендовано МОН України?		
5.	Чи прагнете Ви аналізувати навчально-методичні комплекти з математики на предмет їх відповідності змісту чинної навчальної програми з математики?		
6.	Чи прагнете Ви обирати найбільш ефективний навчально-методичний комплект щодо досягнення цілей і завдань навчання математики, визначених Держстандартом і навчальною програмою?		
7.	Чи прагнете Ви до досконалої професійної діяльності з навчання учнів початкових класів освітньої галузі «Математика»?		
8.	Чи прагнете Ви знати і розуміти сутність методичної системи навчання математики у початковій школі?		
9.	Чи прагнете Ви аналізувати та оцінювати наявні методичні підходи та створювати власні?		
10.	Чи прагнете Ви творчо реалізувати та вдосконалювати професійну діяльність із навчання математики учнів початкових класів?		
11.	Чи прагнете Ви до реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів з початкового курсу математики?		
12.	Чи прагнете Ви вміло здійснювати моніторинг якості навчання математики учнів початкових класів?		
13.	Чи прагнете Ви адекватно оцінювати навчальні досягнення учнів з математики?		
14.	Чи прагнете Ви до реалізації здобутих знань та вмінь під час реальних уроків математики за будь-яким навчально-методичним комплектом?		

15.	Чи прагнете Ви самостійно розробляти проекти уроків з навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів за різними навчально-методичними комплектами?		
16.	Чи прагнете Ви добирати необхідні форми, методи й засоби навчання математики учнів початкових класів?		
17.	Чи прагнете Ви впроваджувати сучасні навчальні технології до навчання математики учнів початкових класів?		
18.	Чи прагнете Ви впроваджувати інноваційні підходи до навчання математики учнів початкових класів?		
19.	Чи прагнете Ви впроваджувати передовий педагогічний досвід до навчання математики учнів початкових класів?		
20.	Чи прагнете Ви впроваджувати інформаційні технології у процес навчання математики учнів початкових класів?		

## Додаток У 2

### Прикінцевий зріз на визначення рівнів сформованості методичної компетентності (за змістовим та операційно-діяльнісним критеріями)

#### Тест на визначення рівня сформованості нормативної складової методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів (за змістовим та операційно-діяльнісним критеріями)

##### Варіант 1

1. Яке нормативне забезпечення навчання математики в початковій школі?
  - а) календарне планування;
  - б) Держстандарт;
  - в) конспект уроку;
  - г) програма;
  - д) класний журнал;
  - е) Національна рамка кваліфікацій.
2. У чому полягає мета освітньої галузі «Математика»?
  - а) формування знань, вмінь і навичок;
  - б) формування ключових компетентностей;
  - в) формування предметної математичної компетентності;
  - г) формування вміння мислити;
  - д) Розвиток моторики.
3. У якому класі учні знайомляться з арифметичними діями множення й ділення?
  - а) в 1-му;
  - б) в 2-му;
  - в) в 3-му;
  - г) в 4-му.
4. Якого результату має бути досягнуто в 2-му класі при вивченні табличного множення та ділення?
5. Визначити динаміку вивчення табличного множення за чинною навчальною програмою.

##### Варіант 2

1. На яких нормативних документах базується розробка змісту першої теми «Узагальнення і систематизація математичних уявлень, сформованих у передшкільний період»?
  - а) Державний стандарт загальної початкової освіти;
  - б) Базовий компонент дошкільної освіти;
  - в) програма з математики;
  - г) програма «Впевнений старт».
2. Яка змістова лінія є наскрізною у початковому курсі математики?
  - а) числа, дії з числами;
  - б) величини;
  - в) математичні вирази, рівності, нерівності;
  - г) сюжетні задачі;
  - д) просторові відношення, геометричні фігури;
  - е) робота з даними.
3. У якому класі діти знайомляться із складеною задачею?

- а) в 1-му;
- б) в 2-му;
- в) в 3-му;
- г) в 4-му.

4. Якого результату має бути досягнуто в 1-му класі при вивченні додавання та віднімання чисел в межах 100 без переходу через розряд?

5. Визначити динаміку вивчення геометричного матеріалу за чинною навчальною програмою.

**Тест на визначення рівня сформованості варіативної складової методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів  
(за змістовим та операційно-діяльнісним критеріями)**

**Варіант 1**

1. Підручники яких авторських колективів рекомендовано МОН України для 3-го класу?

- а) М. Богданович, Г. Лищенко;
- б) Ф. Рівкінд, Л. Оляницька;
- в) Л. Оляницька;
- г) С. Скворцова, О. Онопрієнко;
- д) А. Заїка, С. Тарнавська;
- е) Н. Листопад,
- ж) Н. Будна, М. Беденко,
- з) Л. Шостак,
- и) Н. Мацько,
- к) А. Заїки та С. Тарнавської.

2. Визначити послідовність вивчення чисел першого десятку за навчальним зошитом С. Скворцової, О. Онопрієнко:

- а) формування поняття числа, як кількісної характеристики класу скінчених еквівалентних множин;
- б) навчання написання цифр;
- в) склад числа;
- г) одержання числа способом прилічування одиниці до попереднього або відлічування одиниці з наступного;
- д) порівняння чисел;
- е) співвіднесення числа і кількості об'єктів або позначення кількості елементів множини числом;
- ж) визначення кількості елементів множин, серед яких є й такі, що містять дане число елементів.

3. Як вводиться поняття «задача» у підручнику Ф. Рівкінд, Л. Оляницька?

4. Охарактеризувати особливості побудови підручника «Математика» для першого класу А. Заїки, С. Тарнавської.

5. У чому особливості вивчення частин за підручником М. В. Богдановича, Г. П. Лищенко?

**Варіант 2**

1. Підручники яких авторських колективів рекомендовано МОН України для 2-го класу?

- а) М. Богданович, Г. Лищенко;
- б) Ф. Рівкінд, Л. Оляницька;



- в) Л. Оляницька;
- г) С. Скворцова, О. Онопрієнко;
- д) А. Заїка, С. Тарнавська;
- е) Н. Листопад,
- ж) Н. Будна, М. Беденко,
- з) Л. Шостак,
- и) Н. Мацько,
- к) А. Заїки та С. Тарнавської.

2. Визначити послідовність вивчення чисел першого десятку за підручником М. В. Богдановича, Г. П. Лишенка:

- а) склад числа;
- б) співвіднесення кількості предметів і цифри;
- в) пряма та зворотня лічба в межах даного числа;
- г) одержання числа з попереднього способом прилічування 1;
- д) порівняння способом складання пар.

3. Як вводиться поняття «задача» у підручнику А. Заїки, С. Тарнавської?

4. Охарактеризувати особливості побудови підручника «Математика» для першого класу С. Скворцова, О. Онопрієнко.

5. У чому особливості вивчення дробів за підручником М. В. Богдановича, Г. П. Лишенка?

**Тест на визначення рівня сформованості спеціально-методичної складової методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів  
(за змістовим та операційно-діяльнісним критеріями)**

**Варіант 1**

1. «На одній гілці росло 10 яблук, а на другій 8. На скільки яблук більше на першій гілці, ніж на другій?» це задача:

- а) на знаходження зменшуваного за різницею і від'ємником;
- б) на різницеве порівняння;
- в) на кратне порівняння;
- г) на знаходження різниці.

2. Виберіть вираз, теоретичною основою знаходження якого значення є ділення числа на добуток:

- а)  $4503 : 57$ ;
- б)  $35005 : 5$ ;
- в)  $48060 : 6$ ;
- г)  $35220 : 60$ .

3. Вибрати з даних виразів ті, спосіб обчислення яких будується на основі нумерації трицифрових чисел:

- |                |                |                 |
|----------------|----------------|-----------------|
| а) $325+27$ ;  | б) $400+512$ ; | в) $900+40+5$ ; |
| г) $245-200$ ; | д) $400+200$ ; | е) $317-29$ .   |

4. Скласти алгоритми обчислення різними способами:  $45+27$ .

5. Здійснити пошук розв'язання задачі синтетичним способом. Задачу добрати самостійно, з курсу математики 4-го класу.

**Варіант 2**

- 1.«Маса 6-ти однакових коробок складає 30 кг. Яка маса 4-х таких самих коробок?» це задача:
  - а) На процеси;
  - б) На подвійне зведення до одиниці;
  - в) На пропорційне ділення;
  - г) На знаходження четвертого пропорційного.
- 2.До усних обчислень можна віднести такі випадки:
  - а)  $280:35$ ;
  - б)  $2480:70$ ;
  - в)  $460:50$ .
- 3.Вибрати із запропонованих виразів ті, спосіб обчислення яких будується на основі нумерації двоцифрових чисел:
 

а) $16+4$ ;	б) $47+2$ ;	в) $69-60$ ;
г) $53-3$ ;	д) $90+9$ ;	е) $59-6$ .
- 4.Скласти алгоритми обчислення різними способами:  $64-32$ .
- 5.Здійснити пошук розв'язання задачі аналітичним способом. Задачу добрати самостійно, з курсу математики 4-го класу.

**Тест на визначення рівня сформованості технологічної складової методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів  
(за змістовим та операційно-діяльнісним критеріями)**

**Варіант 1**

- 1.Які навчальні технології можна застосовувати на етапі актуалізації опорних знань?
  - а) розвивального навчання;
  - б) диференційованого навчання;
  - в) проблемного навчання;
  - г) проектна;
  - д) інтерактивна;
  - е) ігрова.
2. Які навчальні технології переважно використовуються на уроках математики в 1 класі початкової школи?
  - а) ігрова;
  - б) проектна;
  - в) розвивального навчання;
  - г) проектного навчання.
- 3.У чому полягають особливості побудови уроків математики з використанням технології проблемного навчання?
- 4.Запропонуйте дидактичні ігри до теми «Число і цифра 4».
- 5.Змодельовати етап формування вмінь, навичок та способів дій використовуючи технологію диференційованого навчання.

### Варіант 2

1. Які навчальні технології можна застосовувати на етапі формування вмінь, навичок та способів дій?
  - а) розвивального навчання;
  - б) диференційованого навчання;
  - в) проблемного навчання;
  - г) проектна;
  - д) інтерактивна;
  - е) ігрова.
2. Чи можна використовувати проектну технологію на уроках математики в початковій школі?
  - а) можна на кожному уроці;
  - б) можна у позаурочній діяльності;
  - в) можна лише з тем, присвячених історії розвитку математики;
  - г) не можна.
3. У чому полягає особливості побудови уроків математики з використанням інтерактивних технологій?
4. Дібрати дидактичні ігри до теми «Число і цифра 6»
5. Змодельовати етап актуалізації опорних знань дій використовуючи технологію диференційованого навчання.

**Тест на визначення рівня сформованості проектувально-моделювальної складової методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів (за змістовим та операційно-діяльнісним критеріями)**

### Варіант 1

1. Які задачі формулює вчитель, складаючи конспект уроку?
  - а) дидактичну;
  - б) виховну;
  - в) навчальну;
  - г) практичну;
  - д) розвивальну;
  - е) комунікативну.
2. Які форми роботи можуть застосовувати на етапі актуалізації опорних знань та способів дії?
  - а) усне опитування;
  - б) усна лічба;
  - в) математичний диктант;
  - г) самостійна робота учнів;
  - д) практичні вправи з роздавального матеріалом;
  - е) творча перевірка домашнього завдання;
  - ж) індивідуальне опитування учнів по картках.
3. Які засоби навчання доцільно застосовувати на уроці з теми «Побудова відрізків»?
4. Сформулювати навчальну, розвивальну й виховну мету уроку з теми «Задачі на знаходження невідомого зменшеного та від'ємника»

5.Скласти фрагмент конспекту уроку математики з теми «Додавання й віднімання на підставі десяткового складу чисел від 11 до 20».

### Варіант 2

1.Визначити структуру комбінованого уроку:

- а) організаційний етап;
- б) мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів;
- в) актуалізація опорних знань та способів дії;
- г) формування нових знань та способів дії;
- д) закріплення, формування вмінь і навичок;
- е) подання домашнього завдання;
- ж) рефлексія.

2.Які форми роботи можуть бути застосовані вчителем на етапі формування нових знань та способів дії?

- а) колективна робота;
- б) індивідуальна робота;
- в) самостійна робота учнів.

3.Які засоби навчання доцільно застосовувати на уроці з теми «Властивість величин»?

4.Сформулювати навчальну, розвивальну й виховну мету уроку з теми «Круглі числа»

5.Скласти фрагмент конспекту уроку математики з теми «Порівняння чисел в межах 100».

### Тест на визначення рівня сформованості контрольної-оцінювальної складової методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів (за змістовим та операційно-діяльнісним критеріями)

#### Варіант 1

1.Оцінювання навчальних досягнень учнів 1-2 класів здійснюється:

- а) вербально;
- б) за 12-ти бальною шкалою;
- в) за 5-ти бальною шкалою.

2.Якщо учень не розв'язав простої задачі, то він допустив:

- а) дві помилки;
- б) одну помилку;
- в) три помилки.

3.Які знання і вміння перевіряє учитель, запропонувавши завдання: Утворити з чисел 874, 56, 301, 999, 79, 86, 400 дві групи, щоб у кожній з них були числа, які мають одну спільну ознаку:

- а) знання складу числа;
- б) знання про розряди чисел;
- в) вміння записувати числа.

4.Розробити приклад диференційованої самостійної роботи для 2-го класу.

5.Запропонувати контрольну роботу для перевірки усних обчислень в 3-му класі.

#### Варіант 1

1.Оцінювання навчальних досягнень учнів 3-4 класів здійснюється:

- а) вербально;

- б) за 12-ти бальною шкалою;
  - в) за 5-ти бальною шкалою.
2. Якщо учень не розв'язав складеної задачі, то він допустив:
- а) дві помилки;
  - б) одну помилку;
  - в) три помилки.
3. Які знання і вміння перевіряє учитель, запропонувавши завдання: Назвати число в якому 9 сот.бдес.5 од., 5сот.8од., 9сот.9од.
- а) знання складу числа;
  - б) знання про двоцифрове та трицифрове число;
  - в) вміння записувати числа;
  - г) вміння визначати місце числа в натуральному ряді.
4. Розробити приклад диференційованої самостійної роботи для 3-го класу.
5. Запропонувати контрольну роботу для перевірки усних обчислень в 2-му класі.

## Додаток Ф

### Статистична обробка результатів формувального етапу педагогічного експерименту

#### Додаток Ф 1

#### Статистичне обґрунтування вибору експериментальних і контрольних груп

Зважаючи на незначну розбіжність у результатах виконання початкового тесту, обґрунтуємо можливість об'єднання КГ<sub>1</sub> та КГ<sub>2</sub> в КГ, ЕГ<sub>1</sub> та ЕГ<sub>2</sub> в ЕГ засобами математичної статистики. Визначимо, достовірною чи ні є відмінність середніх значень, одержаних за двома незалежними вибірками за допомогою критерію Фішера. Оскільки критерій Фішера дозволяє оцінити достовірність різниць між відсотковими частками двох вибірок, в яких було зафіксовано досліджуваний ефект. Для визначення  $\varphi^*$  скористаємось алгоритмом, поданим у підручнику О. Сидоренко [207].

**Таблиця для підрахунку критерію Фішера при зіставленні результатів експериментальних та контрольних груп на початку експериментальної роботи**

ВНЗ	Коефіцієнт виконання тесту	Відсоток виконання тесту
КГ <sub>1</sub> (ДЗ «ПНПУ ім. К.Д. Ушинського»)	0,66	66%
КГ <sub>2</sub> (ХДУ)	0,67	67%
ЕГ <sub>1</sub> (МНУ ім. В.О.Сухомлинського)	0,66	66%
ЕГ <sub>2</sub> (УНПУ ім. П. Тичини)	0,65	65%

Емпіричне значення  $\varphi^*$  обчислюватимемо за формулою:

$$\varphi^* = (\varphi_1 - \varphi_2) \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}} \quad (1), \text{ де}$$

$\varphi_1$  – кут більшого відсотка,

$\varphi_2$  – кут меншого відсотка,

$n_1$  – кількість студентів в першій ЕГ,

$n_2$  – кількість студентів в другій ЕГ.

Значення  $\varphi$  при цьому обчислюватимемо за формулою:

$$\varphi = 2 \arcsin(\sqrt{p}) \quad (2), \text{ де}$$

$p$  - відсоткова частка, виражена в частинах одиниці.

У психолого-педагогічних дослідженнях рівню статистичної значущості відповідають такі критичні значення  $\varphi^*_{крит}$ :

$$\varphi^*_{крит} = \begin{cases} 1,64 (p \leq 0,05) \\ 2,31 (p \leq 0,01) \end{cases}$$

Обґрунтуємо можливість об'єднання експериментальних груп КГ<sub>1</sub> та КГ<sub>2</sub> в КГ .

Сформулюємо гіпотези:

$H_0$ : Частка осіб, які виконали тест в першій контрольній групі на початку експериментальної роботи значно не відрізняється від показників у другій контрольній групі.

$H_1$ : Частка осіб, які виконали тест в першій контрольній групі на початку експериментальної роботи значно відрізняється від показників у другій контрольній групі.

Розрахувавши значення  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$  та  $\varphi^*$  маємо:

$$\varphi_1(66\%) = 1,897$$

$$\varphi_2(67\%) = 1,918$$

$$\varphi^* = (1,918 - 1,897) \cdot \sqrt{\frac{171 \cdot 154}{171 + 154}} = 0,191$$

Порівнюючи отримане емпіричне значення з критичним, маємо  $\varphi^*_{емп} < \varphi^*_{крит}$ , отже приймається гіпотеза  $H_0$ , тобто статистично значущі розбіжності в наведених даних обох контрольних груп відсутні. Це підтверджує можливість об'єднання КГ<sub>1</sub> та КГ<sub>2</sub> в КГ.

Обґрунтуємо можливість об'єднання експериментальних груп ЕГ<sub>1</sub> та ЕГ<sub>2</sub> в ЕГ.

Сформулюємо гіпотези:

$H_0$ : Частка осіб, які виконали тест в першій експериментальній групі на початку експериментальної роботи значно не відрізняється від показників у другій експериментальній групі.

$H_1$ : Частка осіб, які виконали тест в першій експериментальній групі на початку експериментальної роботи значно відрізняється від показників у другій експериментальній групі.

$$\varphi_1(66\%) = 1,897$$

$$\varphi_2(65\%) = 1,875$$

$$\varphi^* = (1,897 - 1,875) \cdot \sqrt{\frac{171 \cdot 154}{171 + 154}} = 0,189$$

Отримане значення  $\varphi^*_{емп}$  значно менше  $\varphi^*_{крит}$ , що дозволяє прийняти гіпотезу  $H_0$  та свідчить про відсутність статистично значущих розбіжностей в наведених даних двох експериментальних груп. Це підтверджує можливість об'єднання ЕГ<sub>1</sub> та ЕГ<sub>2</sub> в ЕГ.

Таким чином, надалі будемо розглядати загальну контрольну групу (КГ) та загальну експериментальну групу (ЕГ).

Підрахуємо середнє значення коефіцієнта виконання тесту для КГ й ЕГ та перевіримо відсутність статистично значущих розбіжностей в них за тим же критерієм.

**Таблиця для підрахунку критерію Фішера при зіставленні результатів експериментальної та контрольної груп на початку експериментальної роботи**

Групи	Коефіцієнт виконання тесту	Відсоток виконання тесту
КГ	0,665	66,5%
ЕГ	0,655	65,5%

Сформулюємо гіпотези:

$H_0$ : Частка осіб, які виконали тест в експериментальній групі на початку експериментальної роботи значно не відрізняється від показників у контрольній групі.

$H_1$ : Частка осіб, які виконали тест в експериментальній групі на початку експериментальної роботи значно відрізняється, від показників у контрольній групі.

$$\varphi_1 (66,5\%) = 1,907$$

$$\varphi_2 (65,5\%) = 1,886$$

$$\varphi^* = (1,907 - 1,886) \cdot \sqrt{\frac{171 \cdot 154}{171 + 154}} = 0,19$$

Порівнюючи отримане емпіричне значення з критичним, маємо  $\varphi^*_{емп} < \varphi^*_{крит}$ , тому приймається гіпотеза  $H_0$ , таким чином обґрунтовано відсутність статистично значущих розбіжностей в наведених даних контрольної та експериментальної груп.

## Додаток Ф 2

### Перевірка результатів сформованості методичної компетентності (за мотиваційним критерієм) засобами математичної статистики

Для порівняння результатів анкетування, проведеного наприкінці формувального етапу експерименту з метою виявлення прагнень майбутніх учителів початкових класів до досконалої роботи з навчання молодших школярів математики, було використано критерій Фішера  $\varphi^*$ .

Скористаємося описаним вище алгоритмом.

Сформулюємо узагальнені гіпотези:

$H_0$ : Частка осіб, які виявили стійке прагнення (по кожному показнику) в експериментальній групі значно не відрізняється від кількості осіб, що виявили таке ж прагнення у контрольній групі.

$H_1$ : Частка осіб, які виявили стійке прагнення (по кожному показнику) в експериментальній групі значно відрізняється від кількості осіб, що виявили таке ж прагнення у контрольній групі.

Розрахуємо значення  $\varphi_1$ ,  $\varphi_2$  та  $\varphi^*$  для кожного з показників та внесемо отримані значення до таблиці.

#### Значення критерію Фішера $\varphi^*$ для показників сформованості методичної компетентності за мотиваційним критерієм

Показники мотиваційного критерію	Кількість студентів у %		Величина кута		Значення коефіцієнта Фішера $\varphi^*$
	КГ	ЕГ	$\varphi_{КГ}$	$\varphi_{ЕГ}$	
Прагнення реалізувати цілі і завдання змістових ліній освітньої галузі «Математика»	58	72	1,731	2,026	2,65



Прагнення ефективно навчати математики учнів початкових класів, працюючи з будь-яким навчально-методичним комплектом	49	68	1,551	1,939	3,495
Прагнення досконалої професійної діяльності з навчання математики учнів початкових класів	75	87	2,094	2,404	2,786
Прагнення реалізації критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів з математики	37	46	1,308	1,491	1,647
Прагнення реалізації здобутих знань та вмінь під час реальних уроків математики	34	41	1,245	1,551	2,752
Прагнення впроваджувати сучасні навчальні технології до навчання математики учнів початкових класів; впроваджувати інноваційні підходи до навчання математики учнів початкових класів; впроваджувати передовий педагогічний досвід до навчання математики учнів початкових класів.	51	64	1,591	1,855	2,375
Прагнення впроваджувати інформаційні технології у процес навчання математики початкової школи	18	76	0,876	2,118	11,174

В нашому випадку, як видно з таблиці,  $\varphi^*_{емт}$  перевищує  $\varphi^*_{крит}$  по кожному з показників, тому приймається гіпотеза  $H_1$ : Частка осіб, які виявили стійке прагнення (по кожному показнику) в експериментальній групі значно відрізняється від кількості осіб, що виявили таке ж прагнення у контрольній групі.

### Додаток Ф 3

#### Перевірка результатів сформованості методичної компетентності (за змістовим та операційно-діяльнісним критеріями) засобами математичної статистики

Для статистичного обґрунтування відмінностей у розподілах студентів за рівнями сформованості методичної компетентності нами було використано критерій Пірсона ( $\chi^2$ ), алгоритм застосування якого [59] передбачає наступні дії.

1. Розрахунок значення  $\chi^2_{екс}$  за результатами експерименту.
2. Визначення критичного значення критерію  $\chi^2_{кр}$  за таблицею критичних точок розподілу Пірсона [59], для рівня значущості 0,05, який для педагогічних досліджень вважається допустимим, і числа ступенів свободи  $\nu = C-1$ . Зазначимо, що число ступенів свободи залежить від кількості рівнів, за якими відбувся розподіл студентів за обраними ознаками. Хоча в нашому випадку рівнів було 4 (низький, середній, достатній, високий), проте, фактично, зважаючи на відсутність респондентів, що продемонстрували високий рівень, розподіл студентів відбувся за трьома рівнями. Тому число ступенів свободи будемо визначати, виходячи з кількості рівнів, що дорівнює 3, тобто  $\nu = 3 - 1 = 2$ . Скориставшись цими даними, визначимо за таблицею Пірсона [59], значення  $\chi^2_{кр}=5,99$ .

3. Порівняння значень  $\chi^2_{\text{екс}}$  і  $\chi^2_{\text{кр}}$ . При цьому враховуємо, якщо  $\chi^2_{\text{екс}} < \chi^2_{\text{крит}}$ , то статистично значущих відмінностей у розподілах респондентів в контрольній і експериментальній вибірках немає. Якщо ж  $\chi^2_{\text{екс}} > \chi^2_{\text{крит}}$ , то відмінності у розподілах респондентів в контрольній і експериментальній вибірках є і вони статистично значущі. Експериментальне значення критерію Пірсона розраховуємо за формулою:

$$\chi^2_{\text{екс}} = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^4 \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}} \quad (3), \text{ де}$$

$n_1$  і  $n_2$  – об'єми контрольної і експериментальної вибірок;

$Q_{11}, Q_{12}, Q_{13}, Q_{14}$  – число об'єктів контрольної вибірки, які потрапили до категорії стану досліджуваної властивості (у нашому випадку до груп студентів з високим, достатнім, середнім і низьким рівнями сформованості змістового та операційно-діяльнісного критерію);

$Q_{21}, Q_{22}, Q_{23}, Q_{24}$  – число об'єктів експериментальної вибірки, які потрапили до категорії стану досліджуваної властивості (до груп студентів з високим, достатнім, середнім і низьким рівнями сформованості змістового та операційно-діяльнісного критерію).

Підставимо відповідні значення з таблиць 2.5 - 2.10 у формулу (3) та обчислимо значення критерію Пірсона для обґрунтування відмінностей в розподілах студентів ЕГ та КГ за рівнями сформованості складових методичної компетентності:

1) нормативної:

$$\chi^2_{\text{екс}} = \frac{1}{154 \cdot 171} \cdot \left( \frac{(171 \cdot 18 - 154 \cdot 58)^2}{18 + 58} + \frac{(171 \cdot 78 - 154 \cdot 80)^2}{78 + 80} + \frac{(171 \cdot 58 - 154 \cdot 33)^2}{58 + 33} \right) \approx 27,13$$

2) варіативної:

$$\chi^2_{\text{екс}} = \frac{1}{154 \cdot 171} \cdot \left( \frac{(171 \cdot 15 - 154 \cdot 51)^2}{15 + 51} + \frac{(171 \cdot 82 - 154 \cdot 86)^2}{82 + 86} + \frac{(171 \cdot 57 - 154 \cdot 34)^2}{57 + 34} \right) \approx 24,72$$

3) спеціально-методичної:

$$\chi^2_{\text{екс}} = \frac{1}{154 \cdot 171} \cdot \left( \frac{(171 \cdot 16 - 154 \cdot 47)^2}{16 + 47} + \frac{(171 \cdot 83 - 154 \cdot 86)^2}{83 + 86} + \frac{(171 \cdot 55 - 154 \cdot 38)^2}{55 + 38} \right) \approx 17,57$$

4) технологічної:

$$\chi^2_{\text{екс}} = \frac{1}{154 \cdot 171} \cdot \left( \frac{(171 \cdot 18 - 154 \cdot 53)^2}{18 + 53} + \frac{(171 \cdot 80 - 154 \cdot 82)^2}{80 + 82} + \frac{(171 \cdot 56 - 154 \cdot 36)^2}{56 + 36} \right) \approx 20,79$$

5) проектувально-моделювальної:

$$\chi^2_{\text{екс}} = \frac{1}{154 \cdot 171} \cdot \left( \frac{(171 \cdot 24 - 154 \cdot 46)^2}{24 + 46} + \frac{(171 \cdot 73 - 154 \cdot 83)^2}{73 + 83} + \frac{(171 \cdot 57 - 154 \cdot 42)^2}{57 + 42} \right) \approx 8,96$$

6) контрольно-оцінювального:

$$\chi^2_{\text{екс}} = \frac{1}{154 \cdot 171} \cdot \left( \frac{(171 \cdot 23 - 154 \cdot 51)^2}{23 + 51} + \frac{(171 \cdot 78 - 154 \cdot 81)^2}{78 + 81} + \frac{(171 \cdot 53 - 154 \cdot 39)^2}{53 + 39} \right) \approx 11,95$$

Користуючись узагальненими даними, поданими в таблиці 2.12 обчислимо значення критерію Пірсона для підтвердження розбіжностей у розподілах студентів контрольної та експериментальної груп за рівнями сформованості методичної компетентності:

$$\chi^2_{\text{екс}} = \frac{1}{154 \cdot 171} \cdot \left( \frac{(171 \cdot 19 - 154 \cdot 51)^2}{19 + 51} + \frac{(171 \cdot 79 - 154 \cdot 83)^2}{79 + 83} + \frac{(171 \cdot 56 - 154 \cdot 37)^2}{56 + 37} \right) \approx 17,77.$$

Таким чином, маємо значення критерію Пірсона 17,77.

Порівнюючи отримане значення з критичним ( $\chi^2_{\text{кр}}=5,99$ ), маємо  $\chi^2_{\text{екс}} > \chi^2_{\text{крит}}$ , що свідчить про те, що відмінності у розподілах респондентів в контрольній і експериментальній вибірках є і вони статистично значущі.