

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Психолого-педагогічний факультет
Кафедра початкової освіти**

**ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК 4К В УЧНІВ 2 КЛАСУ НА УРОКАХ
МАТЕМАТИКИ ЗАСОБОМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ**

Кваліфікаційна робота
студентки групи ЗПОм-24
ступеня вищої освіти магістр
спеціальності 013 Початкова освіта
Літун Наталії Вікторівни

Керівник канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедри початкової освіти
Дика Н.Д.

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Літун Наталія Вікторівна ,

розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не отримувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайоmlена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

23.11.2025р.



Наталія ЛІТУН

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК 4К У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБОМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	8
1.1. Аналіз основних понять з проблеми дослідження: «компетентність», «наскрізні навички», «критичне мислення», «креативність», «комунікація», «кооперація», «ІКТ»	8
1.2. Зарубіжний і вітчизняний досвід формування навичок 4К та їх значення для розвитку особистості учня початкової школи	13
1.3. Особливості використання ІКТ в початковій школі	20
1.4. Дидактичні умови формування навичок 4К в учнів початкової школи засобом ІКТ на уроках математики	30
Висновки до розділу 1	35
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК 4К У ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ЗАСОБОМ ІКТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	38
2.1. Констатувальний експеримент першого порядку з визначення рівня сформованості навичок 4К в учнів 2 класу	38
2.2. Зміст експериментальної роботи з формування навичок 4К в учнів 2 класу засобом ІКТ на уроках математики	45
2.3. Аналіз та узагальнення результатів експериментальної роботи	56
Висновки до розділу 2	59
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	66
ДОДАТКИ	74
ДОДАТОК А	74
ДОДАТОК Б	77
ДОДАТОК В	80
ДОДАТОК Г	83
ДОДАТОК Д	86
ДОДАТОК Ж	88

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасна система початкової освіти спрямована на формування ключових компетентностей учнів, зокрема таких, що забезпечують успішну соціалізацію та самореалізацію в інформаційному суспільстві. До них належать так звані навички XXI століття – критичне мислення, креативність, комунікація та кооперація (4К). Вони визначають здатність особистості ефективно діяти в умовах швидких змін, творчо вирішувати проблеми, співпрацювати з іншими та застосовувати знання у реальних життєвих ситуаціях.

Формування навичок 4К відповідає пріоритетам Концепції НУШ, де зазначено, що головною метою сучасної освіти є розвиток компетентної, відповідальної, творчої особистості, здатної до самонавчання й критичного мислення. У цьому контексті інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) виступають не лише інструментом цифровізації освітнього процесу, а й потужним засобом формування пізнавальної активності, комунікаційних та соціальних умінь молодших школярів.

Багато наукових праць було присвячено проблемі формування ключових і наскрізних компетентностей у початковій школі, зокрема навичок 4К. Це питання вивчали такі вітчизняні науковці, як А. Антонова, С. Бабійчук, О. Барнич, І. Большакова, О. Кириленко, Л. Костюк, О. Мамчич, О. Савченко, А. Олефір, О. Пометун, Л. Роміцина, Л. Філатова, В. Шипілов, які досліджували питання розвитку критичного мислення, творчості, комунікації та співпраці в освітньому процесі. Педагогічні аспекти використання ІКТ в освіті розглядали: Т. Бондаренко, Я. Гринчак, Т. Кондратюк, О. Котюга, В. Кремень, В. Кухаренко, Н. Морзе, С. Семеріков, які довели, що впровадження цифрових засобів сприяє індивідуалізації навчання, активізації пізнавальної діяльності та розвитку комунікативних навичок учнів. Окремо виділяємо вітчизняних вчених, які досліджували використання ІКТ в початковій школі на уроках математики, а саме: Н. Дика, Г. Захарова, Т. Коломієць, С. Пасічна, Н. Руденко, Л. Суховєєва,

І. Шевчук та зарубіжних вчених: Дж. Вільямс, М. Гост, Дж. Ісінгвуд, М. Кортні, М. Каракус та ін.

Серед зарубіжних авторів, які присвятили свої праці дослідженню навичок XXI століття та освітніх моделей розвитку 4К, виділяємо: М. Біалік, Дж. Вугт, Д. Каушик, Б. Торнхіл-Міллер, Дж. Хардман, С. Фадель а також представники освітніх ініціатив P21 (Partnership for 21st Century Learning) та OECD. Їхні праці доводять, що ефективне формування 4К можливе лише за умови зміни педагогічної парадигми: від передачі знань до організації навчання як діяльності, співпраці та творчого пошуку.

Метою кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобу формування навичок 4К у здобувачів початкової освіти на уроках математики.

На основі визначеної мети і для досягнення її результату нами було поставлені такі **завдання**:

1. Розкрити сутність понять «компетентність», «наскрізні навички», «критичне мислення», «креативність», «комунікація», «кооперація», «ІКТ» та їх взаємозв'язок у системі компетентностей молодшого школяра.

2. Дослідити зарубіжний і вітчизняний досвід формування навичок 4К та їх значення для розвитку особистості учня початкової школи.

3. Запропонувати дидактичні умови формування навичок 4К в учнів початкової школи засобом ІКТ на уроках математики.

4. Провести експериментальну роботу з формування навичок 4К в учнів 2 класу засобом ІКТ на уроках математики, проаналізувати та узагальнити результати.

Об'єкт дослідження – формування навичок 4К у здобувачів початкової освіти.

Предмет дослідження – використання засобів ІКТ на уроках математичної освітньої галузі як засіб формування навичок 4 К.

Гіпотеза дослідження. В основу дослідження покладено припущення про те, що впровадження у навчальну діяльність учнів 2 класу дидактичних умов та проведення системи уроків з математики з використанням засобів ІКТ сприятимуть формуванню в учнів початкової школи навичок 4К.

Методами дослідження для досягнення мети і виконання вище вказаних завдань є:

- теоретичні: аналіз і синтез науково-педагогічної літератури, узагальнення й систематизація наукових підходів до проблеми формування навичок 4К;
- емпіричні: педагогічне спостереження, бесіди, діагностичні завдання, що дозволяють виявити рівень розвитку 4К у молодших школярів;
- педагогічний експеримент: констатувальний і формувальний етапи, спрямовані на перевірку ефективності розробленої системи уроків із використанням ІКТ;
- кількісні та якісні методи обробки результатів: порівняння показників до та після експерименту, графічне представлення даних.

Експериментальні база. Дослідження формування критичного мислення у здобувачів освіти засобом дослідницької діяльності проводилось на базі Калинівського опорного закладу загальної середньої освіти І- III ступенів Бериславського району Херсонської області. В експериментальній роботі взяли участь 8 учнів 2 класу.

Практичне значення дослідження передбачає розроблення та впровадження в освітній процес початкової школи експериментальної роботи, яка складається з проведення серії уроків з математичної освітньої галузі з використанням засобів ІКТ для учнів 2 класу.

Апробація результатів дослідження.

Матеріали дослідження були обговорені на засіданні методичного об'єднання вчителів початкових класів Калинівського опорного закладу загальної середньої освіти І- III ступенів Бериславського району Херсонської області.

Було дистанційно підвищено кваліфікацію за видом «вебінар» на тему «Навички 4-К – креативність, критичне мислення, колаборація та комунікація» з отриманням сертифікату (див. Додаток Ж).

Публікації.

1. Літун Н.В. Формування навичок 4К в учнів 2 класу на уроках математики. *Актуальні питання теорії і практики початкового навчання: Збірник наукових праць студентів.* – Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет, 2025.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаної літератури, яка включає 59 найменувань, серед яких 16 іноземних, додатків. Загальний обсяг роботи складає 88 сторінок, основний зміст викладено на 73 сторінках. Робота містить 21 рисунок, 11 таблиць, 6 додатків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК 4К У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБОМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Аналіз основних понять з проблеми дослідження: «компетентність», «наскрізні навички», «критичне мислення», «креативність», «комунікація», «кооперація», «ІКТ».

У Законі України «Про освіту» визначено перелік і зміст одинадцяти універсальних наскрізних компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності. До них належать: вільне володіння державною мовою; здатність спілкуватися рідною та іноземними мовами; математична компетентність; компетентності у сфері природничих наук, техніки й технологій; інноваційність; екологічна компетентність; інформаційно-комунікаційна компетентність; уміння навчатися впродовж життя; громадянські та соціальні компетентності, що ґрунтуються на ідеях демократії, справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, а також усвідомленні рівних прав і можливостей; культурна компетентність; підприємливість і фінансова грамотність; інші компетентності, передбачені стандартом освіти [11].

Державний стандарт початкової освіти України, спираючись на попередній стратегічний документ, визначає, що головною метою навчання є всебічний розвиток дитини, формування в неї ключових компетентностей і наскрізних умінь, необхідних для подальшого навчання та успішної життєдіяльності [8]. Перераховані в законі України «Про освіту» наскрізні навички є універсальними, адже вони формуються під час вивчення всіх освітніх галузей і застосовуються в різних життєвих ситуаціях.

Формування наскрізних навичок здійснюється інтегровано – під час вивчення всіх предметів, через проєктну діяльність, ігрові методи, роботу в парах і групах, ситуаційні завдання. Саме ці вміння забезпечують розвиток

компетентнісного підходу, закладеного в основу Нової української школи, та сприяють становленню учня як активної, самостійної й відповідальної особистості.

Компетентнісний підхід, на думку Г. Чернишової, – це вміння розв’язувати проблеми, які виникають у певних ситуаціях: у засвоєнні сучасних технологій; взаєминах із людьми, в етичних нормах; у практичному житті; в естетичних оцінках; при виборі професії та оцінюванні своєї готовності до навчання; за необхідності розв’язувати особисті проблеми: життєвого самовизначення, вибору способу життя тощо [39, с. 431].

Як зазначає М. Леонтян, компетентність містить в собі ключові поняття «знання», «уміння» та «навички», які передбачають дію людини за стандартною ситуацією, має в собі елемент готовності до ситуації через особистісну характеристику людини, через перехід від якості знання до якості діяльності, яка може бути нестандартною [24, с. 75].

У світовій освітній практиці дедалі більшої актуальності набуває модель розвитку навичок 4К: критичне мислення (critical thinking), креативність (creativity), комунікація (communication) та кооперація (collaboration).

Зазначаємо, що компетентнісний підхід виступає методологічною основою сучасної освіти, наскрізні уміння є інструментами його реалізації, а навички 4К – практичним проявом цих умінь у навчальній та життєвій діяльності дитини. Усі три складові взаємопов’язані: компетентнісний підхід визначає ціль, наскрізні уміння – шлях до її досягнення, а навички 4К – результат, що відображає готовність учня діяти творчо, критично мислити, ефективно співпрацювати та комунікувати у сучасному світі.

У контексті Нової української школи (НУШ) ці навички визначено як ключові для формування успішної особистості. Особливо важливо інтегрувати їх у навчання молодших школярів, коли закладається основа життєвих і академічних компетентностей. Ця модель пропонує інноваційний підхід у навчання математики, який спрямований на розвиток не тільки математичної компетентності, а й інших ключових компетентностей, необхідних для

успішного навчання, таких як: здатність спілкуватися рідною мовою, що передбачає активне її використання в різних комунікативних ситуаціях; чітко та аргументовано пояснювати факти, формування допитливості, прагнення шукати і пропонувати нові ідеї, самостійно чи в групі спостерігати та досліджувати; опанування основою цифрової грамотності для розвитку і спілкування, здатність безпечного та етичного використання засобів інформаційно-комунікаційної компетентності у навчанні та інших життєвих ситуаціях тощо.

Низка вітчизняних та зарубіжних науковців присвятила свої роботи цій проблематиці. Серед вітчизняних науковців, можемо назвати Н. Бахмат, В. Паламарчук, Л. Роміцина. Серед зарубіжних дослідників виділяємо Т. Амабіле, А. Бакагліні-Франк, Д. Кун, П. Папагіаніс, Г. Палларіс, Н. Сінкляр, С. Хмело-Сілвер та ін.

Останні дослідження в галузі навчання математики демонструють зростаючий інтерес до моделі 4К. Дослідження неодноразово підтверджують, що використання моделі 4К призводить до покращення математичної компетентності учнів, розвитку їхнього критичного мислення та підвищення зацікавленості до навчання. Успішна реалізація моделі 4К значною мірою залежить від підготовки вчителя, його здатності створити сприятливе навчальне середовище та організувати ефективну співпрацю учнів. Незважаючи на значний прогрес, науковиця Роміцина Н. вважає, що низка аспектів моделі 4К потребують подальшого дослідження: розробка ефективних методик оцінювання, адаптація моделі для різних вікових груп та навчальних програм [33, с. 2–3]. Нижче проаналізуємо дефініції, що покладені в основу освітньої 4К моделі.

Критичне мислення – це вміння орієнтуватися в потоках інформації, бачити причинно-наслідкові зв'язки, відсівати непотрібне та робити висновки [2, с. 24–29]. Для розвитку критичного мислення учням доцільно пропонувати масиви даних (статистичні дані, графіки, таблиці) з метою аналізу, виявлення закономірностей, обґрунтування та пропозиції висновків. Також, було б доречно пропонувати учням різні способи розв'язання однієї задачі з оцінюванням переваг та недоліків кожного з підходів. Доцільним є включення до навчальних

завдань прикладів із навмисними помилками, які учні мають самостійно виявити та обґрунтувати їх хибність. Такий підхід сприяє розвитку аналітичного мислення, уважності та вміння аргументувати власну позицію. Крім того, ефективним є використання задач, що не мають єдиного правильного розв'язання, адже вони стимулюють пошук альтернатив, порівняння стратегій та критичну оцінку різних підходів.

До методів розвитку критичного мислення можемо віднести наступні: кластер; бортовий журнал; дерево передбачень; асоціативний кущ; таблиця ЗХД (Знаємо, хочемо дізнатися, дізналися); мозковий штурм; робота в парах [2, с. 24–29].

За визначенням А. Маслоу, креативність – це творча спрямованість, притаманна всім. Люди здебільшого втрачають її під впливом системи виховання та досвіду освіти, в основі якої лежить повторення. Тому питання не в тому, чи ми можемо бути креативними, а у тому, чи обираємо її виявляти. Креативність можна розвивати щоденно, не докладаючи багато зусиль [33, с.12].

Для розвитку креативності необхідно давати учням завдання, які не мають єдиного правильного вирішення або вимагають творчого підходу; розроблення власних математичних проєктів, де учні можуть проявити свою уяву та креативність; пропонувати їм використовувати математичні поняття в нестандартних ситуаціях. Наприклад, Антонова А. та Роміциня Н. пропонують: завдання «Створіть власну геометричну фігуру з заданими властивостями» [33, с. 3] або метод – квота ідей [2, с. 12].

В умовах НУШ є важливим подолання стереотипності мислення. Вчені Барнич О., Кириленко О., Мамчич О. пропонують вчителю добирати спеціальні завдання, які дають змогу розглянути певну ситуацію з різних сторін. Педагог має створити такі умови, щоб кожен учень не боявся висловити свою думку (варіант вирішення проблеми), навіть якщо вона є абсурдною [13, с. 30].

Для розвитку комунікації, як вміння спілкуватися в команді, на думку С. Бабійчук, є ефективним організація дискусій та обговорення математичних тем у групах. Командна робота визначається як уміння працювати в групі,

координувати спільну роботу, шукати компромісні рішення задля досягнення спільної цілі, особливо в конфліктних ситуаціях, бути активним та відповідальним членом команди. Ролі в команді доцільно змінювати, щоб учень спробував і зрозумів, яка роль йому цікава, у якій би ролі хотів себе бачити і яку роль йому делегує команда. Ця навичка необхідна для того, щоб учень формував особисту стратегію спілкування з іншими, особливо це важливо, коли учасники команди незнайомі один з одним, різних поглядів на одні й ті ж речі, мають різні темпераменти тощо [3, с. 172]. Можна запропонувати учням презентувати свої роботи, пояснюючи свої рішення та міркування, залучити учнів та учениць писати есе, реферати або статті на математичні теми, організувати математичні дебати, де учні відстоюють різні точки зору.

Комунікативні навички найкраще розвиваються у командній праці та виявляються під час завдань, що є орієнтованими на розвиток креативності та критичності мислення, що й робить їх ключовими в системі навичок 4К [13, с. 32]

Л. Роміцина для розвитку кооперації пропонує розподіляти завдання між учнями в групах, щоб вони могли спільно працювати над їх виконанням. Можна організувати спільні проєкти, де учні будуть взаємодіяти, обмінюватися ідеями та доповнювати один одного [33, с. 3]. Вважаємо, що для розвитку даної компетенції важливим є доброзичлива співпраця в команді та заохочення.

Модель 4К пропонує інноваційний підхід до навчання математики, роблячи його не лише цікавішим, а й більш адаптованим до реального життя, що сприяє формуванню ключових компетентностей здобувачів освіти.

Вважаємо, що формувати навички 4К можливо через інформаційно-комунікаційні технології. Нижче проаналізуємо цю дефініцію.

Інформаційно-комунікаційні технології – це система сучасних комп'ютерних, телекомунікаційних і програмних засобів, що забезпечують створення, зберігання, оброблення, передавання та поширення інформації з метою підвищення ефективності освітнього процесу та управління знаннями [21].

ІКТ – це технології, що базуються на використанні електронних обчислювальних машин, комп’ютерних мереж і телекомунікацій, спрямовані на підвищення ефективності отримання, збереження, оброблення та використання інформації в різних галузях людської діяльності, зокрема в освіті [28].

ІКТ у педагогічному контексті визначаються як інтегрована сукупність цифрових технологій, спрямованих на створення освітнього середовища, у якому відбувається взаємодія суб’єктів навчання, доступ до інформаційних ресурсів і розвиток ключових компетентностей учнів [23].

Отже, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) – це система методів, засобів і процесів створення, оброблення, зберігання, передавання та використання інформації за допомогою цифрових пристроїв і телекомунікаційних мереж, яка забезпечує ефективну взаємодію, доступ до знань і розвиток компетентностей у сучасному освітньому середовищі.

1.2. Зарубіжний і вітчизняний досвід формування навичок 4К та їх значення для розвитку особистості учня початкової школи

У сучасній педагогіці дедалі більшого значення набуває підхід, орієнтований не лише на засвоєння знань, а на розвиток компетентностей, які забезпечують готовність дитини діяти в складному, мінливому світі. У цьому контексті концепт навичок 4К (критичне мислення, креативність, комунікація, кооперація / співпраця) посідає центральне місце як у міжнародних підходах до початкової освіти, так і в українській практиці Нової української школи. Навички 4К у зарубіжних джерелах часто розглядаються як ядро так званих «навичок ХХІ століття» (21st century skills), визначених освітніми альянсами, дослідницькими інституціями й освітніми політиками різних країн, зокрема Partnership for 21st Century Learning (P21), OECD, Міністерствами освіти Канади, Великої Британії тощо. У цих моделях наголошується, що майбутнє учня залежить не стільки від обсягу заучених фактів, скільки від здатності аналізувати інформацію,

взаємодіяти з іншими, продукувати нові ідеї й доводити їх до практичного результату [53].

Міжнародні дослідження вказують, що розвиток умінь 4К розглядається не тільки як педагогічне завдання, а й як економічна та громадянська необхідність. К. Джоунс та С. Росігнолі аналізуючи очікування роботодавців, громадських організацій і освітніх лідерів, формують «набори виживання» для людини XXI століття: критичне мислення й розв’язування проблем, співпраця та лідерство, ініціативність і підприємливість, ефективна усна та письмова комунікація, вміння працювати з інформацією, а також цікавість і уява. Ці навички описуються як базові для конкурентоспроможності випускника в майбутньому світі праці. Показово, що зміст цього переліку сутнісно збігається зі структурою 4К, підкреслюючи універсальність цих умінь і незалежність від конкретної освітньої системи [53]. Вважаємо, що цей збіг не є випадковим: глобальний ринок праці фактично диктує школі вимогу формувати в дітей не тільки академічні знання, а й поведінкові, комунікативні, соціально-когнітивні якості, які дають змогу адаптуватися, діяти й брати відповідальність.

У практиках Канади, зокрема провінцій Онтаріо та Британській Колумбії, запроваджено модель так званих «глобальних компетентностей», яка також охоплює критичне мислення і розв’язування проблем, креативність та інноваційність, співпрацю, комунікацію, а також саморегуляцію й громадянську відповідальність. Міністерства освіти цих провінцій прямо пов’язують розвиток зазначених якостей з побудовою ідентичності учня як активного громадянина, а не пасивного виконавця навчальних завдань. Такий підхід має два важливі наслідки: по-перше, навички 4К розглядаються як міжпредметний стандарт, а не як «додатковий модуль»; по-друге, їх оцінювання включається до педагогічного процесу нарівні з оцінюванням академічних досягнень [55]. Отже, в канадській моделі дитина з молодшого шкільного віку не лише вчиться читати й рахувати, а вчиться співпрацювати, домовлятися, презентувати аргументи та пояснювати свої рішення іншому – і ці вміння визнаються офіційно значущими.

Великобританія та низка країн ЄС розглядають навички 4К у ширшій рамці «компетенцій XXI століття»: критичне мислення, комунікація, креативність і співпраця тлумачаться як інтегровані когнітивні та соціальні конструкції, а не як ізольовані «м'які навички». Дослідження Дж. Вугта та його колег показують, що провідні концептуальні моделі XXI століття у шкільній освіті вказують на потребу змінювати не лише зміст навчання, але і педагогіку та оцінювання. Зокрема, пропонується відхід від фронтального викладу до діяльнісних, дослідницьких і проєктних форм, де дитина має можливість ставити запитання, обирати способи дії, презентувати результати роботи й отримувати відгук від ровесників [59]. У цьому сенсі критичне мислення не обмежується умінням «критикувати текст», а розуміється як здатність пропонувати обґрунтовану позицію, оцінювати її наслідки та готовність змінити свою думку під впливом аргументів. На нашу думку, саме така інтерпретація робить критичне мислення однією з передумов громадянської зрілості.

Провідні міжнародні організації також наголошують на зв'язку навичок 4К з продуктивною креативністю та інноваційністю. У звітах OECD про розвиток творчого та критичного мислення в школах підкреслено, що освіта більше не може обмежуватися переданням готових алгоритмів; учень має навчитися створювати нові рішення, адаптуватися до незнайомих ситуацій, працювати над відкритими задачами без єдино правильного розв'язку. Це особливо важливо в початковій школі, де формується ставлення дитини до мислення як процесу: чи дитина вважає мислення пошуком правильної відповіді вчителя, чи вважає мислення пошуком власної гіпотези, яку можна захистити, перевірити, удосконалити. У канадських і скандинавських підходах креативність не редукується до «мистецтва», а описується як здатність бачити альтернативи, переформулювати проблему, комбінувати ідеї в новий спосіб, тобто як інтелектуальна гнучкість, яка в подальшому прямо конвертується в інноваційність і підприємливість [55].

Паралельно з цим, європейська дискусія про навички XXI століття наголошує на тому, що оцінювання 4К не може бути факультативним чи суто

описовим. Дослідження Б. Торнгілл-Міллера та співавторів аналізує можливості «сертифікації» таких навичок – тобто визнання їх як освітнього результату, який можна оцінити, задокументувати й представити як досягнення учня. Автори пропонують системну модель, у якій креативність, критичне мислення, комунікація й співпраця стають об'єктами не лише педагогічної діяльності вчителя, а й предметом інституційної відповідальності школи загалом [58]. Це суттєво змінює статус 4К: вони перестають бути «хорошими намірами» і стають вимірюваними компонентами освітньої якості. Вважаю, що це важливий сигнал і для України, адже доки навички 4К не будуть інтегровані в систему оцінювання якості освіти (не лише індивідуальної, а й інституційної), вони сприйматимуться педагогами як додаткове навантаження, а не як ядро навчального процесу.

Українська освітня реформа в межах Нової української школи (НУШ) суттєво наблизилася до зазначених тенденцій. Державний стандарт початкової освіти визначає, що результатом навчання має стати сформованість ключових компетентностей і наскрізних умінь, а не тільки предметних знань. У стандарті підкреслено важливість уміння критично мислити, висловлювати власну позицію усно й письмово, працювати в команді, знаходити нестандартні рішення, а також уміння вчитися протягом життя. Ці вимоги фактично є прямим віддзеркаленням логіки 4К, адаптованої до українського нормативного поля. На відміну від традиційної моделі, де урок мови формально відповідає виключно за «мовну компетентність», а урок математики – за «числову грамотність», новий стандарт вимагає, щоб кожен предмет робив внесок у розвиток комунікації, кооперації, креативності та критичного аналізу. Це означає, що формування навичок 4К перестає бути «справою окремого педагога-ентузіаста» і стає системною вимогою [13].

Особливо показовим є український досвід початкової школи, де формування навичок 4К інтегрується через змістові лінії, діяльнісний підхід і групові форми роботи. У дослідженнях О. Кириленко та О. Барнич наголошено, що на уроках читання в НУШ відбувається комплексний розвиток критичного мислення, креативності, уміння співпрацювати й комунікувати. Учні не просто

відтворюють сюжет твору, а вчаться інтерпретувати мотиви персонажів, оцінювати їхні дії з етичної позиції, аргументувати власну думку в усній дискусії або письмовій формі, а також пропонувати альтернативні розв'язки ситуації, запропонованої автором [13]. Такий формат уроку перетворює читання на тренування і критичного аналізу, і комунікації, і творчої реконструкції змісту. На нашу думку, саме мова і літературне читання в молодшій школі є одним із найпотужніших майданчиків для розвитку 4К, оскільки вони дозволяють працювати одночасно і з інформацією, і з емоційністю, і з уявою.

Подібні підходи фіксуються і в роботах українських дослідників, які аналізують уроки української мови в початковій школі через призму формування критичного та креативного мислення. Так, плеяда науковців О. Барнич, Л. Костюк, О. Мамчич обґрунтовують, що систематичне залучення учнів до продукування власних версій тексту, створення альтернативних заголовків, формулювання запитань до автора і взаємооцінювання відповідей однокласників розвиває не тільки словниковий запас чи грамотність, а саме мисленнєву гнучкість і здатність обґрунтовувати позицію – тобто два компоненти моделі 4К (критичність і креативність), інтегрованих у мовну освіту [19]. Водночас Л. Костюк підкреслює, що критичне мислення в молодшого школяра не можна зводити до «критики помилок інших». Йдеться про вміння будувати аргументацію, помічати суперечності, бачити прогалини в доказах – і водночас зберігати повагу до співрозмовника. Я вважаю, що така інтерпретація критичного мислення як культури відповідального мовлення є принципово важливою для етичного розвитку дитини.

Ще один важливий аспект українського досвіду – формування навичок співпраці (кооперації) вже у початкових класах. У межах НУШ командні форми роботи не декларуються як «гра», а описуються як спосіб організації навчання, коли результат досягається через розподіл ролей, узгодження дій, взаємодопомогу й взаємну відповідальність. Дослідження впровадження таких практик показують, що вчитель має відійти від моделі «я даю завдання – ви виконуєте індивідуально – я перевіряю», і перейти до моделі фасилітатора

командної діяльності, де учні спільно планують кроки, домовляються про підходи, захищають результат, а вчитель оцінює не тільки продукт, а й процес взаємодії [13]. Таким чином, кооперація в молодшій школі розглядається вже не як соціальна «дружба», а як навчальна стратегія співпраці. Це принципово, оскільки формує в дитини розуміння, що співпраця – це не «хтось зробить за мене», а «ми взаємно залежимо для досягнення спільної мети».

Порівняльний аналіз зарубіжних і українських підходів дає змогу зробити кілька важливих висновків. По-перше, у провідних освітніх системах світу (Канада, Велика Британія, Скандинавські країни, США) навички 4К закладаються в політику освіти як стратегічна норма, що має бути реалізована в кожному класі й підкріплена системами оцінювання [59]. В Україні логіка НУШ рухається в тому самому напрямку: стандарт початкової освіти прямо вимагає інтеграції критичного мислення, комунікації, креативності та співпраці в освітній процес як наскрізних умінь [13]. По-друге, міжнародний дискурс дедалі більше пов'язує навички 4К із громадянською компетентністю, відповідальністю, умінням робити етичний вибір. Наприклад, у канадській моделі «глобальних компетентностей» співпраця й комунікація мисляться не як технічні навички, а як основа для участі в демократичних процесах, побудови стійких спільнот і вирішення суспільних проблем [55]. Українська реформа НУШ також включає громадянську та соціальну компетентності як ключові, наголошуючи на повазі до прав людини, толерантності, здоровому способі життя, відповідальності за власні рішення. Це свідчить про поступову інтеграцію 4К у вітчизняну парадигму не лише як інтелектуальних, але й етико-ціннісних якостей особистості молодшого школяра [13].

По-третє, зарубіжна практика наполягає, що креативність і критичне мислення не є «додатком» до математики, читання чи природознавства, а становлять сутність навчання. Наприклад, у документах P21 та дослідженнях Центру оновлення навчальних програм (Center for Curriculum Redesign) креативність тлумачиться як здатність синтезувати ідеї, створювати інновації й бачити нові можливості, а критичне мислення – як уміння будувати логічно

обґрунтовані висновки та перевіряти достовірність інформації [45]. У початковій школі це реалізується через дослідницькі завдання, відкриті проблеми без готового алгоритму, малі проекти, де діти спільно шукають рішення, презентують проміжні результати, рефлексують помилки. Українська школа також поступово рухається в цьому напрямку, запроваджуючи інтегровані курси, тематичні тижні, роботу в малих групах, метод проектів та формувальне оцінювання [13]. На мою думку, сильним боком українського досвіду є намагання зберегти цінні елементи класичної шкільної дидактики (системність, послідовність, мовленнєву культуру) і водночас «упакувати» їх у діяльнісні формати, що стимулюють самостійність дитини.

І, нарешті, четвертий висновок стосується значення 4К для особистісного розвитку молодшого школяра. У зарубіжних джерелах дедалі частіше підкреслюється, що критичне мислення та креативність тісно пов'язані з умінням дитини усвідомлювати власний спосіб мислення, ставити запитання до світу та до себе, переносити знання між контекстами, а співпраця й комунікація – із соціальною та емоційною зрілістю, емпатією, повагою до іншого, здатністю домовлятися й знаходити спільне рішення [59]. В українських дослідженнях акцент робиться на тому, що саме початкова школа є критичним періодом, коли дитина вчиться презентувати свою думку не як «правильну відповідь для вчителя», а як аргументовану позицію у спільному обговоренні; коли вона вчиться слухати і відповідати по суті, а не просто чекати своєї черги говорити [13]. Вважаю, що така модель взаємодії безпосередньо впливає на формування відповідальної, самоорганізованої, рефлексивної особистості, готової до подальшого навчання й активної участі в суспільному житті.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що і зарубіжний, і український досвід дедалі послідовніше розглядають навички 4К як обов'язковий компонент початкової освіти. У міжнародних підходах вони формулюються як стратегічна база конкурентоспроможності та громадянської участі; в Україні – як наскрізні вміння й ключові компетентності, що закріплені в Державному стандарті початкової освіти й реалізуються в практиці Нової української школи [13].

Вважаємо, що подальший успіх упровадження моделі 4К у початковій школі України залежатиме від трьох чинників:

- 1) готовності вчителя виступати не лише транслятором знань, а фасилітатором співпраці й мислення;
- 2) наявності інструментів педагогічного оцінювання 4К як реальних навчальних результатів, а не декларацій;
- 3) підтримки державою та громадою школи як простору, де дитина вже з перших класів навчається бути мислячою, творчою, відповідальною і комунікабельною особистістю. Це виводить питання 4К за межі методики окремого уроку і робить його питанням освітньої політики, розвитку суспільства і, зрештою, майбутнього країни.

1.3. Особливості використання ІКТ в початковій школі

У сучасних умовах інформатизації освіти застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) стало невід'ємною складовою навчального процесу в початковій школі. Державна освітня політика України спрямована на впровадження ІКТ як засобу модернізації початкової освіти. Згідно із законами України «Про Національну програму інформатизації» та «Про освіту», використання ІКТ вимагає формування в учнів базової інформаційної грамотності й культури – умінь працювати з різними джерелами інформації, критично її оцінювати, аргументовано відстоювати власну думку [16, с. 183]. Відтак інформатизація початкової освіти розглядається як прогресивний процес, що відповідає вимогам сучасності, і передбачає, зокрема, оволодіння молодшими школярами навичками критичного опрацювання інформації та використання її для розв'язання повсякденних завдань [1, с. 201]. Концепцією «Нова українська школа» (НУШ) інформаційно-цифрову компетентність віднесено до переліку десяти ключових компетентностей, що мають формуватися під час вивчення всіх предметів, у тому числі й математики [20, с. 167]. Ця компетентність охоплює впевнене та водночас критичне застосування

цифрових технологій для пошуку, опрацювання, створення й обміну інформацією, а також базові навички алгоритмічного мислення, роботи з даними та розуміння принципів безпеки в інформаційному середовищі [20, с. 167]. Таким чином, використання ІКТ у початковій школі має подвійне значення: з одного боку, воно покликане підвищити ефективність навчання, з іншого – сприяти становленню в учнів цифрової компетентності, необхідної для успішної життєдіяльності у суспільстві знань.

Особливої уваги заслуговує впровадження ІКТ на уроках математики в початкових класах, адже математика є фундаментальною дисципліною, що розвиває логічне мислення та інтелектуальний потенціал учнів. Дослідження показують, що використання цифрових технологій у початковій математичній освіті відкриває низку дидактичних можливостей, реалізація яких позитивно впливає на якість навчального процесу [1, с. 203]. Зокрема, ІКТ дають змогу:

1) автоматизувати рутинні операції. Комп'ютерні засоби беруть на себе частину інформаційно-пошукової та обчислювальної діяльності, що спрощує виконання обчислень і пошук даних, звільняючи час для осмислення математичних ідей [1, с. 203];

2) візуалізувати абстрактні поняття. Мультимедійні технології дозволяють моделювати динамічні процеси, наочно відображати геометричні об'єкти та математичні закономірності на екрані, роблячи абстрактний матеріал зрозумілішим для дітей [там само];

3) розширювати самостійну діяльність учнів. Спеціалізовані навчальні програми та електронні освітні ресурси дають можливість кожному школяру працювати у власному темпі, повторювати матеріал або поглиблювати знання, сприяючи формуванню навичок самоосвіти [там само];

4) забезпечувати мультимедійність та інтерактивність. Поєднання графічної, текстової і аудіовізуальної інформації при подачі навчального матеріалу підвищує мотивацію учнів і інтенсивність уроку [1, с. 204]. Яскраві візуалізації, анімації, озвучення та елементи взаємодії (наприклад, натискання, перетягування об'єктів) роблять навчання ближчим до ігрової діяльності,

природної для молодших школярів. Учні 1–4 класів мають переважно наочно-образне мислення, тому використання високоякісного ілюстративного матеріалу, залучення до сприйняття не лише зору, а й слуху, емоцій та уяви є надзвичайно актуальним [37]. ІКТ якраз створюють умови для такого мультисенсорного навчання, що позитивно позначається на розумінні матеріалу;

5) активізувати пізнавальну діяльність учнів. Завдяки інтерактивним технологіям відбувається перехід від пояснювально-ілюстративних методів до діяльнісних: дитина стає активним суб'єктом навчальної діяльності, самостійно виконує дії, досліджує, приймає рішення [37]. Така зміна ролі учня сприяє більш усвідомленому засвоєнню знань, розвитку критичного мислення та навичок розв'язування проблем;

б) здійснювати індивідуалізований контроль і зворотний зв'язок. Цифрові інструменти дозволяють учителю оперативно відстежувати результати кожного учня (через онлайн-тести, інтерактивні завдання тощо), виявляти проблемні теми та своєчасно коригувати навчальний процес [1, с. 204]. Електронні журнали, системи тестування й освітні платформи автоматично збирають дані про успішність, що полегшує моніторинг прогресу й допомагає будувати траєкторію навчання для кожної дитини.

Перелічені можливості демонструють, чому використання ІКТ в початковій школі є доцільним і ефективним з дидактичної точки зору. ІКТ відповідають особливостям мислення та сприймання молодших школярів, викликають у них стійкий інтерес до навчання, стимулюючи пізнавальну активність у процесі аналізу, інтерпретації і візуалізації інформації, моделювання та маніпулювання об'єктами [16, с. 183]. Додатково, упровадження цифрових технологій інтенсифікує освітній процес: сучасні комп'ютерні засоби роблять уроки більш наочними, динамічними, дозволяють скоротити час на пояснення за рахунок демонстрації явищ та процесів, підвищують рівень сприйняття і розуміння матеріалу учнями, сприяють формуванню практичних умінь і навіть розвитку комунікативних здібностей молодших школярів [37]. Іншими словами, ІКТ слугують каталізатором активного навчання: діти не

пасивно слухають, а взаємодіють із матеріалом, що позитивно впливає на якість засвоєння знань.

Важливо зазначити, що використання ІКТ у навчанні математики виконує ще й виховну та розвивальну функції. За умови належної організації воно сприяє формуванню інформаційно-цифрової компетентності учнів, навчає їх відповідально та критично користуватися технологіями. Так, на уроках математики можна цілеспрямовано розвивати базові навички роботи з інформацією: пошук даних у відкритих джерелах, перевірка достовірності інформації, представлення результатів роботи у цифровому форматі (презентації, діаграми тощо). Дослідниця О. Котюга наголошує, що впровадження ІКТ у сучасній початковій освіті є актуальним саме з погляду розвитку ключових компетентностей ХХІ століття. Зокрема, математична освітня галузь має значний потенціал для формування в учнів інформаційно-цифрової компетентності – однієї з ключових, визначених НУШ [20, с. 166]. ІКТ, за висловом авторки, покращують процес навчання, дозволяючи змінювати форми роботи в класі, полегшувати підготовку вчителя та залучати учнів, розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку, впроваджувати ігрові методи і працювати як індивідуально, так і в малих групах [20, с. 167]. Отже, цифрові технології створюють умови для більш гнучкого, різноманітного навчального середовища, в якому кожна дитина може реалізувати свій потенціал.

Практичні аспекти використання ІКТ на уроках математики в початковій школі проявляються у впровадженні різноманітних електронних ресурсів та інструментів. До них належать: мультимедійні презентації та навчальні відео; інтерактивні тренажери й освітні ігри; віртуальні лабораторії та моделюючі програми; онлайн-тести й платформи для змішаного та дистанційного навчання; електронні підручники та довідники; інтерактивні дошки тощо. Кожен із цих інструментів може відігравати свою роль у підвищенні ефективності навчання. Наприклад, інтерактивні онлайн-дошки (Miro, Jamboard, Padlet та ін.) дозволяють учням спільно виконувати завдання: розв'язувати приклади, будувати схеми, коментувати розв'язання в реальному часі. Це активізує

пізнавальну діяльність – як показало дослідження Я. Гринчак, впровадження інтерактивних онлайн-дошок на уроках математики підвищує залученість учнів та стимулює їх до навчання, особливо у 3–4 класах, які становлять другий цикл початкової освіти [6]. Авторка проаналізувала низку популярних онлайн-дошок і обрала оптимальну для навчальних цілей, розробивши приклади уроків з використанням цього інструменту [там само]. Таким чином, учитель отримує ефективний засіб для організації групової роботи і візуалізації ідей учнів, навіть якщо заняття проходить дистанційно.

Подібні результати подає С. Пасічна, аналізуючи використання інтерактивних онлайн-ресурсів (навчальні платформи, вправи з автоматичною перевіркою, гейміфіковані середовища) у початковій школі. Дослідниця наголошує, що онлайн-ресурси забезпечують гнучке поєднання індивідуальної та колективної діяльності: дитина виконує завдання у власному темпі, але результати можуть ставати предметом обговорення в групі. Така модель сприяє розвитку не лише предметних умінь, але й комунікації, уміння аргументувати, рефлексії. Зокрема, інтерактивні інструменти дозволяють виводити різні стратегії учнів «на екран» і колективно аналізувати, чому якась стратегія є ефективною або неефективною. Це важливо саме для початкової школи, тому що робить мислення дитини видимим і соціально визнаним [29].

Останніми роками особливо зросла роль онлайн-платформ та е-середовищ у початковій школі. Освітні реформи, орієнтовані на відкритість і гнучкість навчання (як-от концепція НУШ), збіглися в часі з вимушеним переходом шкіл на дистанційне навчання під час пандемії COVID-19. В цих умовах створення електронного освітнього середовища стало необхідною передумовою для проведення уроків математики і підтримки якості освіти молодших школярів [34]. Е-середовище включає в себе інструменти для відеозв'язку, спільної роботи, електронні ресурси та завдання, системи оцінювання тощо – все, що потрібно для повноцінного уроку онлайн. Українські школи активно впроваджують такі рішення.

Н. Руденко, Т. Коломієць і Д. Широков аналізують використання електронного освітнього середовища у викладанні математики в молодшій школі (цифрові платформи, інтерактивні модулі, тести з автоматичним зворотним зв'язком) і показують, що ІКТ дозволяють реалізувати цикл «спроба – миттєвий зворотний зв'язок – корекція» без обов'язкового втручання вчителя на кожному кроці. Така організація навчання створює умови для саморегуляції: учень бачить, що саме зроблено неправильно, і пробує виправити помилку одразу, поки триває дія, а не через день після перевірки зошитів. Дослідники стверджують, що це не тільки підвищує результативність у математиці, а й формує відповідальну навчальну поведінку – уміння аналізувати власні помилки та приймати рішення щодо наступного кроку [34].

Для прикладу, проаналізуємо національну платформу «Вчи.юа», призначену для учнів початкових класів. Завдання на цій платформі повністю відповідають Державному стандарту і Типовим освітнім програмам (зокрема програмі О. Савченко для 1 класу), що дозволяє ефективно інтегрувати її у навчальний процес [34]. Досвід використання «Вчи.юа» під час дистанційного навчання засвідчив, що за допомогою цієї платформи можна успішно проводити онлайн-уроки математики: учитель має змогу пропонувати інтерактивні вправи кожному учневі, відслідковувати їх виконання, а учні – працювати в цікавому форматі і одержувати миттєвий зворотний зв'язок [там само]. Таким чином, інтерактивні онлайн-ресурси не лише урізноманітнюють діяльність на уроці, а й дають змогу реалізувати індивідуальну траєкторію навчання кожного школяра, що відповідає принципам особистісно орієнтованого підходу НУШ.

У світлі вище сказаного, очевидно, що ІКТ створюють значні педагогічні переваги у навчанні математики. Цей висновок підтверджується і даними сучасних досліджень. Так, за результатами систематичного огляду публікацій 2010–2020 років встановлено, що використання технологічних та інноваційних стратегій у класі дійсно необхідне для поліпшення математичних компетентностей учнів, зокрема їх умінь розв'язувати задачі [56]. Аналіз роботи плеяди науковців С. Родрігеса-Хіменеса, Х-К да ла Круз, М-Н Кампос-Соло,

М. Рамос-Навос-Паджеро демонструє, що впровадження ІКТ у початковій школі сприяє зростанню успішності з математики за рахунок надання дітям можливості досліджувати множинні представлення математичних понять, працювати з інтерактивними візуалізаціями і виконувати практичні завдання в ігровій формі [56]. З'ясовано, що цифрові інструменти поліпшують розуміння конкретних математичних операцій (наприклад, множення чи ділення), допомагають розвивати осмислене навчання замість механічного заучування, дають змогу наочно уявити абстрактні концепції, показують значущість математичних процедур і властивостей та допомагають долати труднощі у засвоєнні матеріалу [56]. Дослідники акцентують на мотиваційному ефекті: інтеграція ІКТ підвищує інтерес учнів до математики, адже навчання стає ближчим до їхнього повсякденного досвіду в цифровому світі [там само]. В цілому, на думку науковців, впровадження технологій у початковій школі виправдане, адже приносить відчутні результати – як в плані підвищення навчальних досягнень, так і у формуванні стійкої мотивації до вивчення математики. Подібного висновку дійшли й зарубіжні дослідники середньої ланки освіти: нещодавній огляд літератури (2025 р.) надав переконливі докази того, що ІКТ значно покращують математичні компетентності учнів – їхнє концептуальне розуміння і здатність розв'язувати математичні проблеми [50]. Таким чином, можна говорити про загальносвітову тенденцію до зростання ефективності навчання математики за умов грамотної цифровізації освітнього процесу.

Втім, використання ІКТ не є панацеєю, і для досягнення позитивного ефекту необхідно враховувати низку факторів. Дослідження засвідчили, що сам по собі факт наявності техніки або програмного забезпечення у класі ще не гарантує покращення результатів навчання [49]. Вирішальним є те, як саме технології інтегровані в методику викладання. За останні десятиліття в педагогічній науці накопичилися суперечливі дані: одні роботи фіксують позитивний вплив ІКТ на досягнення учнів, тоді як інші – не виявляють суттєвих змін або навіть зазначають негативні наслідки неправильного використання комп'ютерів [49]. Узагальнюючи ці дані, Дж. Гардман дійшла висновку, що

технології здатні істотно підвищити успішність з математики лише за умови відповідних змін у педагогіці: коли вчителі застосовують ІКТ для реалізації діяльнісних, дослідницьких, конструктивістських підходів до навчання, учні демонструють кращі концептуальні результати [49]. Натомість традиційний стиль викладання, підкріплений лише зовнішнім використанням комп'ютера, не дає значимого приросту знань [49]. Інакше кажучи, ефект ІКТ є опосередкованим – він залежить від того, чи зміг учитель перебудувати урок таким чином, щоб технології дійсно залучили учнів до активного навчання (наприклад, через проєктну діяльність, інтерактивні задачі, дослідницькі експерименти тощо). Якщо ж комп'ютер використовується лише як заміна традиційних наочних посібників або як нагорода для дітей, то його вплив буде мінімальним.

Корисно зважати і на висновки досліджень великого масштабу (наприклад, аналізи даних PISA). М. Кортні та співавт. при вивченні результатів міжнародного оцінювання 15-річних учнів виявили цікаву тенденцію: більш часте використання ІКТ у школі й поза нею саме по собі не веде до підвищення досягнень з математики, а подекуди навіть корелює з гіршими результатами [44]. Водночас позитивне ставлення учнів до ІКТ, їхня впевненість у володінні цифровими інструментами та відчуття автономності у роботі з ними суттєво пов'язані з вищими навчальними показниками [44]. Інакше кажучи, якість важливіша за кількість: не стільки важливо, скільки годин діти проводять за комп'ютером, скільки те, чи вміють вони з користю застосувати технології для навчання. Учні, які мають розвинені цифрові навички і вмотивовані до використання ІКТ, досягають кращих результатів, ніж ті, хто просто багато часу проводить онлайн без належної навчальної мети [там само]. Ці дані узгоджуються з концепцією «цифрового розриву»: якщо технології впроваджувати безсистемно, вони можуть навіть посилити нерівність (сильні учні використають їх ефективніше, тоді як слабкі можуть витрачати час непродуктивно). Тому при плануванні уроків з ІКТ важливо приділяти увагу формуванню в учнів правильної «цифрової» навчальної поведінки – навчити їх користуватися інтернет-ресурсами для пошуку та перевірки інформації,

застосовувати освітні застосунки для тренування навичок, а не тільки для розваг, тощо.

З огляду на все вищезазначене, очевидно, що центральною фігурою впровадження ІКТ в початковій школі є вчитель. Саме від його підготовленості, педагогічної майстерності та ставлення залежить, чи стануть технології інструментом прогресу або марною тратою ресурсів. Науковці відзначають, що мотивованість педагога до використання цифрових технологій як дієвого дидактичного засобу – це ключовий компонент його професійної готовності [41].

І. Шевчук підкреслює, що майбутній учитель початкових класів повинен оволодіти спеціальними знаннями та вміннями для ефективного застосування ІКТ на уроках математики, навчитися урізноманітнювати з їх допомогою матеріал на всіх етапах уроку, підвищувати мотивацію і зацікавленість учнів, забезпечувати міцніше засвоєння знань [41]. Формування такої готовності відбувається поступово – від зародження інтересу до інформаційних технологій у професійній підготовці до набуття практичного досвіду їх використання під час педагогічної практики [41]. Необхідно, щоб учителі не лише опанували технічні навички, а й розуміли методику і дидактику роботи з ІКТ. Міжнародний огляд літератури також вказує на потребу в підвищенні кваліфікації педагогів: для успішного розгортання цифрових інновацій слід навчати вчителів ефективно інтегрувати ІКТ в різних галузях, використовувати ігрові технології, правильно підбирати програмне забезпечення і навчальні ресурси [56]. Важливо подолати і психологічні бар'єри – дехто з педагогів старшого покоління насторожено ставиться до комп'ютерів, побоюється втратити контроль над класом або не має достатньої впевненості у власних уміннях. Тому адміністраціям шкіл варто підтримувати вчителів: проводити тренінги, обмін досвідом, забезпечувати методичні рекомендації щодо використання конкретних ресурсів.

Отже, використання ІКТ у початковій школі на уроках математики є надзвичайно перспективним напрямом, що відкриває нові горизонти для розвитку освітнього процесу. Воно дозволяє підвищити якість знань і вмінь учнів, зробити навчання більш цікавим, доступним і диференційованим, а також

формує у дітей важливі компетентності для життя в цифровому суспільстві. Разом з тим, ефективність застосування ІКТ залежить від педагогічно грамотного підходу. Вважаємо, що оптимальних результатів можна досягти лише за умови усвідомленого й цілеспрямованого поєднання технологій із сучасними методиками навчання та належної підготовки вчителів. ІКТ мають бути інструментом, що підсилює діяльність учителя і учнів, а не самоціллю. Тільки тоді цифрові технології стануть дійсно потужним засобом розвитку математичних здібностей молодших школярів і забезпечать підготовку «людини третього тисячоліття» – особистості, гармонійно розвиненої, з цілісним науковим світоглядом, творчою уявою і впевненим володінням новітніми технологіями [1, с. 203], здатної успішно реалізувати себе у подальшому навчанні та житті.

Узагальнюючи наведені результати, можна виокремити кілька ключових особливостей використання ІКТ у початковій школі (див. рис. 1.1). По-перше, ІКТ мають найбільший педагогічний ефект тоді, коли вбудовані в логіку діяльнісного уроку: учень досліджує, обговорює, моделює, виправляє, а не пасивно споживає інформацію. Це збігається з тим, що показано в огляді J. Hardman (2019), де результативність ІКТ прямо пов'язана зі зміною педагогіки, а не просто з наявністю техніки [49]. По-друге, ІКТ у молодших класах виявилися потужним засобом індивідуалізації навчання без соціального маркування «слабкий/сильний учень», адже кожен працює у власному темпі в межах спільної діяльності; це підкреслюють як українські дослідження диференціації [16, с. 183], так і міжнародні огляди про вплив ставлення до ІКТ на успішність [44]. По-третє, цифрові середовища, у тому числі інтерактивні дошки та онлайн-платформи, роблять мислення учня видимим і доступним для колективного обговорення; таким чином ІКТ стають не тільки засобом передачі знань, а й інструментом розвитку комунікації, аргументації, співпраці – тобто фактично підтримують навички 4К уже в початковій школі.



Рис. 1.1. Особливості використання ІКТ в початковій школі

1.4. Дидактичні умови формування навичок 4К в учнів початкової школи засобом на уроках математики

Дидактичні умови, за Т. Бондаренко, – це ми сукупність цілеспрямовано створених, удосконалених та відібраних методів та прийомів навчання для досягнення визначених дидактичних цілей [5, с. 25]. Передумовою будь-якої дидактичної умови, на думку автора, є певна ситуація (чи їх сукупність), що потребують раціонального вирішення [там само].

У контексті розвитку навичок 4К на уроках математики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) можемо виокремити кілька ключових дидактичних умов. По-перше, необхідною умовою є доцільне і педагогічно виважене використання ІКТ у навчальному процесі. Як зазначає А. Резніченко, серед дидактичних умов розвитку «soft skills» (гнучких навичок, до яких відносять і 4К) у процесі навчання математики є саме раціональне застосування ІКТ та впровадження різноманітних інтерактивних прийомів навчання [32]. ІКТ слід розглядати не просто як технічний інструмент, а як важливий дидактичний засіб учителя, що розширює можливості викладання. Застосування цифрових технологій дозволяє вчителю урізноманітнити

навчальний матеріал на всіх етапах уроку, підвищити мотивацію і зацікавленість учнів та сприяє більш глибокому засвоєнню знань [41]. Наприклад, мультимедійні презентації, освітні платформи, віртуальні маніпулятиви, інтерактивні дошки і освітні ігри роблять абстрактні математичні поняття більш наочними та цікавими для молодших школярів. Це, у свою чергу, стимулює активну пізнавальну діяльність дітей, створюючи підґрунтя для розвитку критичного мислення та творчості. Дійсно, дослідження індійського вченого Даса К. підтверджують, що використання ІКТ в освіті формує творче навчальне середовище, заохочує співпрацю учнів та дає більше можливостей для розвитку критичного мислення [46]. Іншими словами, належне поєднання ІКТ-засобів із методиками навчання є однією з базових умов формування навичок 4К.

Друга дидактична умова – впровадження інтерактивних методів навчання та технологій співробітництва. Розвиток 4К неможливий у середовищі, де учні пасивно сприймають матеріал; навпаки, потрібні такі методичні підходи, що ставлять учня у центр навчального процесу і залучають його до активної діяльності. Зокрема, для формування комунікації та командної роботи необхідно організовувати парну і групову роботу на уроках математики, давати дітям спільні завдання, що вимагають координації зусиль. Досвід НУШ свідчить, що на уроках, де розвиваються 4К, учні часто працюють у малих групах з визначеними ролями (модератор, доповідач, дослідник, дизайнер тощо), спільно шукаючи рішення; по завершенні роботи відбуваються презентації результатів та обговорення в форматі діалогу [43]. Саме такі умови – наявність чітко поставленого спільного завдання і розподіл ролей – є запорукою справжньої колаборації, коли кожен учасник зробить свій внесок і набуде досвіду командної роботи. Для розвитку комунікативних навичок також важливо практикувати навчальний діалог: учитель заохочує учнів ставити запитання (наприклад, «чому?» або «що, якщо?») і висловлювати думки, а не лише відповідати за шаблоном [43]. Така активна взаємодія розвиває критичне мислення (через аналіз і обговорення інформації) та вчить культурі спілкування. Отже, інтерактивне навчання – дискусії, мозкові штурми, дидактичні ігри, робота в

групах – є необхідною умовою, що створює соціальне середовище для тренування навичок 4К на практиці, що підтверджується дослідженнями А. Резніченко [32].

Третя дидактична умова тісно пов'язана з попередньою і полягає у використанні проблемно-орієнтованих та творчих завдань на уроках. Щоб розвивати критичне мислення і креативність учнів, навчальні завдання з математики мають виходити за межі простого відтворення знань – вони повинні стимулювати аналіз, пошук альтернативних рішень та творче застосування знань [43]. Наприклад, замість однотипних вправ на відпрацювання алгоритму варто пропонувати задачі з відкритим кінцем, що допускають кілька різних способів або відповідей. Такі завдання спонукають учнів експериментувати, висувати гіпотези, перевіряти їх та обґрунтовувати свої думки – тобто проявляти елементи дослідницької діяльності навіть на початковому рівні. Вважаємо, що корисно іноді залучати школярів до міні-досліджень на уроці математики: наприклад, дослідження числових закономірностей, пошук різних стратегій розв'язання прикладної задачі, проведення простих експериментів з вимірюваннями чи збір даних (із подальшим аналізом результатів). При використанні ІКТ такі міні-дослідження набувають додаткового виміру – учні можуть скористатися інструментами (таблиці, графічні програми, симуляції) для моделювання ситуації або перевірки своїх ідей. Це не лише поглиблює їхнє розуміння математичного матеріалу, а й формує навички критичного осмислення інформації та творчого підходу до розв'язання проблем. Як підкреслюють фахівці, інтеграція подібних практико-орієнтованих методик (зокрема, навчання на основі проєктів – PBL) значно сприяє формуванню навичок 4К, адже учні навчаються співпраці, плануванню та інноваційному мисленню в процесі роботи над навчальним проєктом. Проєктні та проблемні методи вимагають від учнів більшої самостійності і відповідальності, що, у поєднанні з технологічною підтримкою, мотивує їх до глибшого навчання. Дослідження свідчать, що використання ІКТ у процесі PBL може підвищити залученість і мотивацію учнів до спільної роботи [54]. Отже, ще однією умовою формування 4К на уроках

математики є упровадження інноваційних педагогічних технологій (проектного, проблемного, ігрового навчання тощо), які ставлять учня в позицію активного дослідника й творця.

Наступною, не менш важливою дидактичною умовою, на нашу думку, є зміна ролі вчителя та педагогічного стилю взаємодії з учнями. Для успішного розвитку 4К навичок учитель має виступати не стільки транслятором знань, скільки фасилітатором навчання – наставником, організатором діяльності учнів [3, с. 173]. Як наголошує С. Бабійчук, педагогічна наука, що в умовах, де пріоритетом є розвиток критичного і креативного мислення, вчитель не може залишатися єдиним джерелом інформації, який просто передає знання учням, наголошує [3]. Натомість, завдання вчителя – створити освітнє середовище, в якому учні самі «добувають» знання шляхом дослідження, спільного обговорення, експериментування, а вчитель лише скеровує цей процес, підтримує і наставляє. Зокрема, у країнах з провідними освітніми системами (США, країни Європи) формування навичок 4К пов'язують із упровадженням концепції STEM-орієнтованої та дослідницької освіти, де учитель виступає координатором учнівських проєктів і досліджень [3, с. 171]. Вважаємо, що і на уроках математики в початковій школі вчитель повинен приділяти більше уваги питанням і компетентнісним задачам, аніж готовим відповідям: спонукати дітей висувати ідеї, ставити запитання, досліджувати різні способи розв'язання. Такий стиль навчання, заснований на партнерстві та підтримці, створює довірчу атмосферу в класі. Учні відчують можливість помилятися без страху покарання, отримують зворотний зв'язок і пораду – усе це дуже важливо для розвитку творчості й упевненості у спілкуванні. Тож, створення безпечного й творчого середовища для дитини є однією з засад сучасної освіти. Таким чином, на рівні дидактичних умов маємо вимогу до вчителя: забезпечити психологічно комфортне, підтримувальне середовище в класі, бути модератором освітнього процесу, який надихає дітей на пізнання та співпрацю.

Підсумовуючи, можна виділити такі основні дидактичні умови успішного формування навичок 4К в учнів початкової школи на уроках математики

засобами ІКТ: збалансоване використання інформаційних технологій у навчанні; застосування інтерактивних, кооперативних методів організації роботи учнів; використання проблемних і творчих завдань, що стимулюють критичне мислення; зміна ролі вчителя на фасилітатора і створення доброзичливого творчого середовища. Вважаємо, що лише за дотримання комплексу цих умов цифрові технології в руках учителя математики стануть дієвим інструментом розвитку ключових «навичок майбутнього» у молодших школярів.

На рис. 1.2 наводимо узагальнену блок-схему дидактичних умов формування 4К-навичок у початковій школі засобами ІКТ на уроках математики, що відображає взаємозв'язок між означеними умовами та кінцевою освітньою метою.



Рис. 1.2. Дидактичні умови формування навичок 4К

Висновки до розділу 1

Розділ 1 присвячений комплексному теоретичному аналізу проблеми формування навичок 4К (критичне мислення, креативність, комунікація, кооперація) в учнів початкової школи, зокрема у процесі навчання математики із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). У розділі розкрито сутність ключових понять, узагальнено зарубіжний та вітчизняний досвід, визначено особливості використання ІКТ і сформульовано дидактичні умови, які забезпечують ефективний розвиток цих навичок.

Аналіз нормативних документів Закону України «Про освіту» та Державного стандарту початкової освіти засвідчив, що НУШ орієнтована на компетентнісний підхід, у межах якого особлива увага приділяється формуванню наскрізних умінь. Навички 4К виступають практичним проявом цих умінь і є індикаторами готовності дитини діяти самостійно, творчо, відповідально та ефективно взаємодіяти в соціальному середовищі.

Аналіз наукових джерел дозволив уточнити зміст понять: критичне мислення, як здатність аналізувати інформацію, бачити причинно-наслідкові зв'язки, робити логічні висновки, обґрунтовувати позицію; креативність, як здатність створювати нові ідеї, пропонувати нестандартні рішення, проявляти уяву; комунікація, як уміння ефективно висловлювати думки, слухати інших, досягати порозуміння; кооперація (співпраця), як уміння діяти в команді, брати на себе відповідальність і досягати спільної мети.

Доведено, що математична діяльність, яка включає аналіз, пошук рішень, роботу з даними, аргументацію та обговорення, є природним середовищем для розвитку навичок 4К.

Порівняння міжнародних освітніх моделей (P21, OECD, Канадська та Британська системи) з українською практикою показало суттєву спільність цілей і підходів у формуванні навичок 4К в учнів початкової школи. У світі навички 4К визначаються як «навички XXI століття» – базові компетентності, необхідні для успішної життєдіяльності, громадянської активності та

конкурентоспроможності на ринку праці. Освіта має забезпечити не накопичення фактів, а розвиток умінь мислити, взаємодіяти, творити.

Канадський досвід підкреслює, що критичне мислення і співпраця є не факультативними, а обов'язковими освітніми результатами, що оцінюються на рівні з академічними знаннями. У Великій Британії та країнах ЄС навички 4К інтегруються у зміст і методику навчання через діяльнісні, дослідницькі та проєктні підходи, де учень є активним учасником пізнавального процесу.

Стандарт початкової освіти визначає, що кожен предмет, зокрема математика, має розвивати критичне мислення, комунікацію, креативність і співпрацю. У дослідженнях українських науковців (О. Кириленко, О. Барнич, Л. Костюк, С. Бабійчук та ін.) зазначено, що реалізація моделі 4К у молодших класах здійснюється через інтегровані уроки, групові форми роботи, навчальні діалоги, рольові ігри та проєктну діяльність.

Інформаційно-комунікаційні технології не лише підвищують ефективність уроку, а й створюють нові можливості для розвитку критичного мислення, креативності, комунікації й співпраці. Основні педагогічні функції ІКТ: візуалізація абстрактних понять і процесів, що полегшує розуміння матеріалу; інтерактивність – перехід від пасивного слухання до активної діяльності учнів; індивідуалізація навчання – можливість працювати у власному темпі; створення цифрового освітнього середовища, у якому мислення учнів стає «видимим» і може бути предметом колективного аналізу. ІКТ підсилюють реалізацію компетентнісного підходу, оскільки поєднують пізнавальну, комунікативну й діяльнісну активність учня. Доведено, що ефект від цифрових технологій з'являється лише тоді, коли вони інтегровані в діяльнісну педагогіку, де учень досліджує, моделює, обговорює, виправляє, а не просто споживає інформацію.

У результаті аналізу визначено комплекс дидактичних умов, дотримання яких забезпечує ефективне формування навичок 4К у молодших школярів: збалансоване використання ІКТ у поєднанні цифрових ресурсів із традиційними методами; застосування мультимедіа, інтерактивних платформ, онлайн-дошок і навчальних ігор; інтерактивні та кооперативні методи навчання – організація

роботи в парах і групах, проведення дискусій, мозкових штурмів, спільних проєктів, які формують уміння комунікувати й співпрацювати; нова роль учителя – перехід від позиції «транслятора знань» до фасилітатора навчання, наставника, який створює доброзичливе, безпечне й творче середовище для самовираження дитини.

У сукупності ці умови утворюють педагогічну систему, що поєднує когнітивні, соціальні й технологічні аспекти навчання.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК 4К У ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ЗАСОБОМ ІКТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

2.1. Констатувальний експеримент першого порядку з визначення рівня сформованості навичок 4К в учнів 2 класу

Констатувальний експеримент першого порядку, як і експериментальна робота, проходив на базі Калинівського опорного закладу загальної середньої освіти І- III ступенів Бериславського району Херсонської області. До експериментальної роботи були залучені учні 2 класу, вчитель-класовод – Соколенко Ірина Миколаївна.

Задля перевірки рівня сформованості навичок 4К (критичне мислення, креативність, комунікація, кооперація) у учнів 2 класу, ми використовували адаптовані діагностичні завдання, що виявляють реальну діяльність дитини. Для цього ми підібрали завдання, зміст яких стосувався життєвого досвіду учнів з відкритими відповідями, та з подальшим аналізом їх поведінки та правильності виконання завдань. Було придумано 8 завдань на перевірку рівня сформованості навичок 4К, в тому числі завдання з використанням ІКТ.

І. Завдання для перевірки критичного мислення.

Завдання 1. Оберіть правильний варіант та обґрунтуй свою відповідь.
Мета: оцінити здатність аналізувати інформацію, робити висновки, обґрунтовувати вибір.

У Сашка було 10 олівців. Він поділив їх порівну з друзями: Танею та Олегом. Скільки олівців залишилося в нього?

А) 0 Б) 4 В) 10 Г) 6

Даним завданням ми перевіряли чи обґрунтовує дитина логіку обчислення, вміє перевірити результат.

Завдання 2 з використанням дошки Padlet.

Поміркуйте над задачею та дай відповідь на додаткове запитання.

На уроці вчитель показує ситуацію: Петрик купив торт за 20 грн, а заплатив 50 грн. Що має зробити продавець?

Додаткове запитання: «А якщо торт коштував 60 грн, а в Петрика лише 50 грн – як би він міг вчинити?»

Цим завданням ми перевіряли здатність до логічного міркування, варіативність суджень.

II. Завдання для перевірки креативності.

Завдання 1. Запропонуйте кілька варіантів розв'язання задачі письмове або усно.

Розділи число 12 на 3 частини так, щоб вони були різні. Скільки варіантів можеш придумати? Наприклад: $1 + 4 + 7$; $2 + 3 + 7$...

Цим завданням ми перевіряли гнучкість мислення, нестандартність.

Завдання 2 з використанням графічного планшету.

Придумайте власну задачу на додавання або віднімання. Намалюй її сюжет і склади до нього вираз.

Цим завданням ми перевіряли вміння будувати ситуації на основі математичних понять, рівень творчості.

III. Завдання для перевірки комунікації.

Завдання 1. Передбачалася групова робота з математичними кубиками.

Складіть разом задачу, де кожен додає по 1 реченню. Один учень говорить речення, що стосується умови задачі, другий – наступне речення, третій – запитання. Потім усі разом шукають відповідь. Мета: оцінити, як учень виражає думку, слухає інших, ставить запитання.

Перевіряється те, як висловлюється учень, чи слухає, як реагує на ідеї інших.

Завдання 2. Організовувалася відео конференція в Zoom під час дистанційного уроку. Дане завдання ми вирішили дати учням, оскільки формат навчання в нашій школі носить виключно дистанційний характер. Учні було розділено на сесійні зали для парного обговорення задачі.

Подивіться коротке відео з задачею. Обговоріть її з партнером у «сесійному залі» Zoom. Потім коротко поясніть учителю, про що говорили.

Цим завданням ми перевіряли наскільки в учнів розвинута усна комунікація, вміння переказати зміст, уточнення.

IV. Завдання для перевірки кооперації (співпраця)

Завдання 1. Використання кубиків LEGO під час групової роботи. Мета: виявити здатність працювати разом, розподіляти ролі, підтримувати інших.

Складіть із кубиків LEGO карту міста. Один створює дорогу, другий – будинки, третій – магазини. Придумайте задачі до карти.

Цим завданням перевіряли: участь у команді, взаємодопомогу, розподіл дій.

Завдання 2. Використання застосунку LearningApps (див. рис. 2.1.).

Завдання складається з 10 виразів на додавання і віднімання. Потрібно обчислити. Учень А виконує 1–2 і пояснює іншому, учень Б перевіряє і виконує далі. Потім міняються ролями.

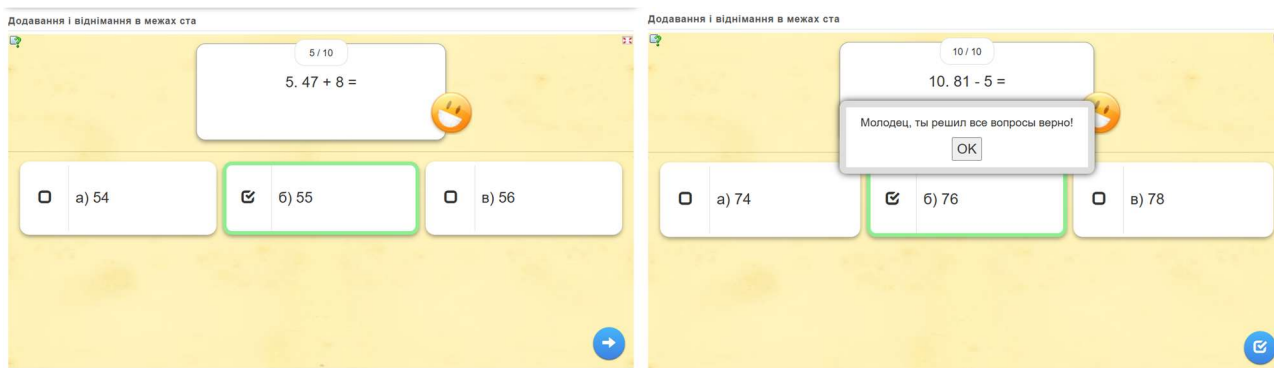


Рис. 2.1 Завдання з LearningApps

Цим завданням ми перевіряли чи підтримує учень напарника, як дотримується домовленостей.

Після проведеної роботи ми узагальнили інформацію по кожному учню в таблиці, яка стосується рівня розвитку кожної окремої навички 4К в узагальненому форматі (див. табл. 2.1).

Оцінювання рівня сформованості навичок 4К в учнів 2 класу потребує вікової адаптації критеріїв, тому ми використовувати трирівневу шкалу

(низький, середній, високий рівні), яка відображає поступове зростання кожної навички в поведінці дитини.

Нижче наводимо обґрунтування рівнів та критеріїв оцінювання кожної з навичок:

1. Критичне мислення (див. табл. 2.1.). Критерії оцінювання: уміння аналізувати ситуацію, знаходити логічні зв'язки, перевіряти результати, пояснювати обґрунтування.

Таблиця 2.1

Критерії оцінювання критичного мислення

Рівень	Характеристика
Низький	Учень потребує допомоги, не може пояснити свій вибір, виконує дії механічно.
Середній	Вміє пояснити частково, іноді ставить запитання, не завжди виявляє помилки.
Високий	Самостійно міркує, аргументує відповідь, виявляє й виправляє помилки.

2. Креативність (див. табл. 2.2.). Критерії оцінювання: здатність генерувати ідеї, нестандартно мислити, створювати власні продукти (задачі, історії).

Таблиця 2.2

Критерії оцінювання креативності

Рівень	Характеристика
Низький	Виконує завдання за шаблоном, уникає власних варіантів.
Середній	Пропонує окремі оригінальні ідеї, але потребує стимулювання.
Високий	Легко генерує нові ідеї, знаходить нестандартні рішення, активно творить.

3. Комунікація (див. табл. 2.3.). Критерії оцінювання: вміння висловлювати думки, слухати інших, ставити запитання та відповідати.

Таблиця 2.3

Критерії оцінювання комунікації

Рівень	Характеристика
Низький	Мовчить або не висловлюється, не реагує на співрозмовника.
Середній	Говорить зрозуміло, але іноді потребує підтримки, слухає частково.
Високий	Активно висловлює думки, слухає інших, уточнює, ініціює діалог.

4. Кооперація (див. табл. 2.4.). Критерії оцінювання: здатність працювати в парі/групі, домовлятися, ділити ролі, допомагати іншим.

Таблиця 2.4

Критерії оцінювання кооперації

Рівень	Характеристика
Низький	Уникає співпраці, працює ізольовано або конфліктує.
Середній	Виконує свою роль у групі, іноді взаємодіє з іншими.
Високий	Активно працює в команді, підтримує інших, дотримується спільних рішень.

Нижче подаємо узагальнену інформацію (див. табл. 2.5), яка стосується загального показника сформованості навичок 4К

Таблиця 2.5

Рівні сформованості навичок 4К

Рівень (узагальнений показник)	Критерії оцінювання
Високий	Виявляє ініціативу в груповій роботі, формулює нестандартні ідеї, чітко аргументує думки.
Середній	Інколи проявляє активність і творчість, за потреби співпрацює, частково аргументує відповіді.
Низький	Працює лише за зразком, рідко взаємодіє, уникає пояснень і самостійних рішень.

Таблиця 2.6

Рівні розвитку навичок 4К у 2 класі

Калинівського опорного закладу загальної середньої освіти І- ІІІ ступенів

Прізвище, ім'я учня	Навичка 4К	Критерій оцінювання	Рівень	Загальний показник сформованості навичок 4К
1. Вакулєнко Ілля	Критичне мислення	Аналізує інформацію, робить висновки, пояснює вибір	високий	високий
	Креативність	Пропонує ідеї, але стандартного змісту, створює власну ситуацію	середній	

	Комунікація	Виразно висловлює свою думку, слухає інших	високий	
	Кооперація	Працює в парі / групі, дотримується правил співпраці, допомагає іншим	високий	
2. Войткова Віолетта	Критичне мислення	Намагається аналізувати ситуацію, висловлює стандартні ідеї	середній	середній
	Креативність	Проявляє творчість, але неактивний у висловлюванні думок	середній	
	Комунікація	Висловлює свої думки, слухає інших, позитивно реагує на їх думки	високий	
	Кооперація	Працює в команді, дотримується позиції слухача	середній	
3. Дубовенко Михайло	Критичне мислення	Намагається аналізувати ситуацію, висловлює стандартні ідеї	середній	середній
	Креативність	Проявляє творчість, придумавши завдання, зображує свою ідею	високий	
	Комунікація	Більше слухає, але коли питає – висловлює свої думки	середній	
	Кооперація	Працює в команді, дотримується позиції слухача	середній	
4. Клещева Олеся	Критичне мислення	Намагається аналізувати ситуацію, але робить неправильні висновки, не може пояснити свій вибір	низький	середній
	Креативність	Проявляє творчість, але неактивний у висловлюванні думок	середній	
	Комунікація	Висловлює свої думки, позитивно реагує на інші, проте не виявляє бажання спілкуватися	середній	
	Кооперація	Працює в команді, дотримується позиції слухача	середній	

5. Колодич Дмитро	Критичне мислення	Потребує допомоги, не може пояснити свій вибір	низький	низький
	Креативність	Виконує завдання за шаблоном, уникає власних варіантів	низький	
	Комунікація	Висловлює свої думки, позитивно реагує на інші, проте не виявляє бажання спілкуватися	середній	
	Кооперація	Не виявляє бажання співпрацювати, працює ізольовано	низький	
6. Никифорова Єва	Критичне мислення	Намагається аналізувати ситуацію, висловлює стандартні ідеї	середній	середній
	Креативність	Проявляє творчість, висловлює стандартні думки	середній	
	Комунікація	Висловлює свої думки, позитивно реагує на інші, спілкуватися з іншими	високий	
	Кооперація	Працює в команді, дотримується позиції слухача	середній	
7. Рокоман Анастасія	Критичне мислення	Намагається аналізувати ситуацію, висловлює стандартні ідеї, не все вміє пояснити	середній	середній
	Креативність	Проявляє творчість, висловлює стандартні думки	середній	
	Комунікація	Висловлює свої думки, позитивно реагує на інші, спілкуватися з іншими	високий	
	Кооперація	Працює в парі, дотримується правил співпраці, допомагає співбесіднику	високий	
8. Тригуб Артур	Критичне мислення	Потребує допомоги, не може пояснити свій вибір	низький	низький
	Креативність	Виконує завдання за шаблоном, уникає власних варіантів	низький	

	Комунікація	Намагається висловлювати свої думки, позитивно реагує на інші, не виявляє бажання спілкуватися	середній	
	Кооперація	Не виявляє бажання співпрацювати	низький	

Оскільки в наша школа є малокомплектною, а клас, в якому ми проводили дослідження, вміщує відповідно 8 учнів, то маємо такі результати: 1 учень / 12% має високий рівень розвитку навичок 4К, 5 учнів / 63% мають середній рівень розвитку навичок 4К, 2 учні / 25% мають низький рівень розвитку навичок 4К. Подальша робота з підвищення рівня навичок 4К спрямована на цих учнів, для яких ми спланували серію уроків з математики з використанням ІКТ та дотриманням дидактичних умов, які на нашу думку, сприятимуть покращенню рівнів розвитку навичок 4К, а саме критичного мислення, креативності, комунікації, кооперації.

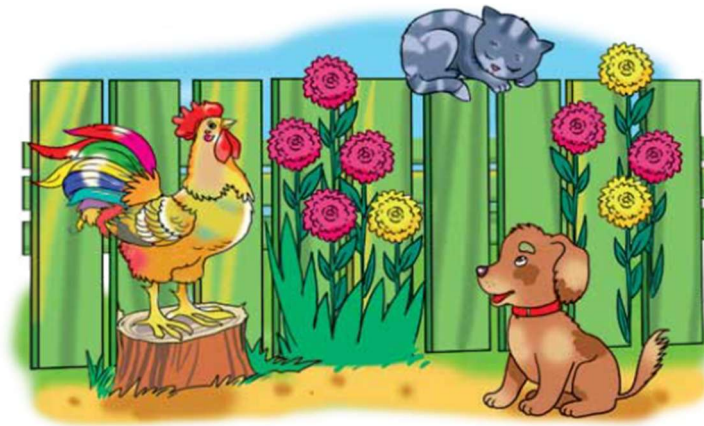
2.2. Зміст експериментальної роботи з формування навичок 4К в учнів 2 класу засобом ІКТ на уроках математики

Проаналізуємо підручник Н. Листопад на предмет завдань, які сприяють формуванню навичок 4К оскільки в нашій школі математика вивчається саме за цим підручником.

Аналіз підручника «Математика. 2 клас» Н. Листопад [26] показав, що в підручнику є завдання, які спрямовані на формування навичок 4К – критичного мислення, креативності, комунікації та кооперації. Нижче наведемо приклади таких завдань.

Завдання №8 (див. рис. 2.2.) [26, с. 5] сприяє розвитку критичного мислення, оскільки учень має встановити зв'язок між малюнком і числовими виразами та комунікації, поза як учням пропонується усно пояснити свої спостереження.

8. • Розглянь малюнок. Опиши ситуацію. Дай відповіді на запитання.



- 1) Скільки тварин зображено на малюнку?
 - 2) Якого кольору квіти? Скільки квіток кожного кольору?
- Прочитай вирази, складені за малюнком. Що можна дізнатися, обчисливши ці вирази?
- $6 + 3$ $9 - 6$ $9 - 3$ $1 + 1 + 1$

Рис. 2.2. Задача за малюнком

Завдання №19 (див. рис. 2.3.) [26, с. 7] сприяє розвитку критичного мислення, оскільки необхідно класифікувати предмети за ознаками, що вимагає визначити певну характеристику об'єктів та розвиває комунікацію – необхідно усно обґрунтувати відповідь.

19. Форму якої фігури має кожний предмет у кімнаті?



Рис. 2.3. Завдання з геометричними фігурами

Завдання №48 (див. рис. 2.4.) [26, с. 11] сприяє розвитку критичного мислення, оскільки учням потрібно порівняти структури двох задач та кооперації, бо дане завдання можна виконувати у парі, обговорюючи схеми.

що вимагає оцінки повноти даних, комунікація, бо робота над задачею потребує усного обґрунтування та кооперація, оскільки дискусія можлива в парі або групі. Робота над другою задачею сприяє розвитку критичного мислення – планування послідовності дій та комунікації, оскільки алгоритм розв'язання задачі учні проговорюватимуть вголос.

172. 1) Прочитай задачу. Чи можна відразу відповісти на запитання задачі? Чи всі дані тобі відомі? Що ще треба знати, щоб розв'язати задачу?

У ставку плавало 4 гусей, а качок — на 3 більше. Скільки всього гусей і качок плавало у ставку?

2) Розв'яжи задачу за поданим планом.

План розв'язування

1) Скільки качок плавало у ставку?

2) Скільки всього гусей і качок плавало у ставку?

173. Прочитай задачу. Усно склади план розв'язування задачі. Розв'яжи задачу.

Купили 5 кг печива, а цукерок — на 3 кг менше.

Скільки всього кілограмів печива й цукерок купили?

Рис. 2.6 Задачі з частковим відтворенням алгоритму роботи

Завдання №124 [26, с. 24], зміст якого підвищеної складності та стосується роботи з геометричним матеріалом (див. рис. 2.7.), сприяє розвитку креативності, оскільки вимагає пошуку різних варіантів розв'язання та критичного мислення, оскільки учні повинні порівняти результати розв'язання.

124*. Побудуй два відрізки, сума довжин яких дорівнює 13 см. Скільки є варіантів розв'язання?

Рис. 2.7 Задача з геометричним змістом

Як бачимо в підручнику з математики за другий клас Н. Листопад є завдання, які сприяють розвитку критичного мислення, комунікації, розвитку логічного мислення та немає таких завдань які б комплексно формували б навички 4К. Розглянуті завдання опосередковано формують навички 4К: критичне мислення — через роботу над задачами, коли учням необхідно проаналізувати, порівняти та пояснення свою думку; креативність — через завданнях зі створенням власних текстів задач; комунікація, оскільки учні мають проговорювати усно свою позицію та під час колективного обговорення;

кооперація – може реалізовуватися через парну або групову роботу над сюжетними задачами. Жодних завдань-симуляторів чи завдань, які відсилали б нас до інтерактиву або рольових ігор у підручнику ми не виявили.

Наведемо приклади завдань які на нашу думку сприяють комплексному формуванню навичок 4К.

Завдання 1 «Конструктори чисел» до теми уроку «Прийоми додавання і віднімання чисел в межах 100». Мета завдання: закріплення способу дії додавання та віднімання чисел в межах 100 без переходу через десяток з використанням різних прийомів; розвиток критичного мислення, уяви та навичок комунікації в групі.

Завдання передбачає розвиток 4К, а саме: критичне мислення – пошук правильних прийомів обчислення та способів отримання числа; креативність – складання нових завдань; комунікація – пояснення способу обчислення; кооперація – робота в парі або групі.

Хід проведення завдання

1. Діти працюють у парах. Кожна пара отримує число (наприклад, 20).
2. Вчитель пропонує завдання – знайти різні способи, як отримати це число за допомогою дій додавання і віднімання. Учні пропонують такі варіанти: $10+10=20$, $15+5=20$, $30-10=20$, $45-25=20$ тощо.
3. Потім кожна пара пояснює, чому вибрала саме такі варіанти.
4. Додаткове завдання: Скласти вирази, використовуючи геометричні фігури (наприклад, «Якщо трикутник = 3, а квадрат = 4, як отримати 20?»).

Завдання 2 «Математичний театр» до теми уроку «Розв'язування складених математичних задач різних видів». Мета завдання: формування способу дії розв'язування складених сюжетних задач різних видів; застосування математики в житті через гру.

Завдання передбачає розвиток 4К, а саме: критичне мислення – вирішення сюжетних математичних задач у реальних ситуаціях; креативність – інсценування; комунікація – взаємодія в діалозі; кооперація – командна робота.

Хід проведення завдання

1. Діти діляться на групи та отримують математичні сюжетні задачі.

2. Кожна група отримує завдання створити невеличку театральну сценку, де потрібно використовувати зміст із задач та запитання. Наприклад: «Як розділити 12 яблук між друзями?», «Як підрахувати вартість квитків у кіно для всієї родини?»

3. Після підготовки діти показують сценки, а інші групи аналізують розв'язання та пропонують інші варіанти.

У підсумку, вважаємо, що впровадження моделі 4К у навчання математики учнів 2 класу відповідає вимогам сучасної освіти й сприяє гармонійному розвитку дитини. Ретельно дібрана система завдань сприятиме ефективному формуванню критичного мислення, креативності, комунікативності і здатності до співпраці.

Експериментальна робота з формування навичок 4 К була проведена у формі серії уроків відповідно до календарно-тематичного планування за підручником Н. Листопад [26] за Типовою освітньою програмою під керівництвом О. Я. Савченко [38].

Для експериментальної роботи ми обрали серію уроків з математики для 2 класу, які вивчаються в другому семестрі [12]. Основні 5 уроків ми проаналізуємо нижче.

1. Додавання і віднімання двоцифрових чисел. Вимірювання розмірів предметів. Розв'язування задач [26, с. 72–73].

2. Прямий кут. Розпізнавання геометричних фігур. Розв'язування задач [26, с. 74–75].

3. Доба. Визначення часу за годинником. Розв'язування задач на час [26, с. 75–77].

4. Прямокутник. Віднімання виду 70-46. Визначення ціни предметів. Розв'язування задач двома способами [26, с. 80–81].

5. Календар зимових місяців. Визначення вартості замовлення. Розв'язування задач [26, с. 84–85].

Усі уроки були комбінованими, відповідно до структури: мотивація навчально-пізнавальної діяльності, актуалізація опорних знань, формування нових знань та способів дії, рефлексія [14, с. 13].

Нижче опишемо складені уроки з врахуванням діяльності вчителя і учнів та навичок 4К, які формуються на кожному етапі уроку.

Розроблений урок №1 на тему «Додавання і віднімання двоцифрових чисел. Вимірювання розмірів предметів. Розв’язування задач» має таку мету: удосконалити навички додавання і віднімання двоцифрових чисел; ознайомити з вимірюванням розмірів предметів; навчити розв’язувати сюжетні задачі; формувати навички 4К (креативність, критичне мислення, комунікацію та кооперацію); виховувати уважність, взаємодопомогу, інтерес до математики (див. Додаток А). У таблиці 2.7 пропонуємо аналіз даного уроку.

Таблиця 2.7

Аналіз уроку №1

Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів	Формування навичок 4К	Засоби ІКТ
1. Організація класу	Створює позитивну атмосферу, демонструє відео «Математика навколо нас»	Беруть участь у привітанні «Коло привітань», переглядають відео	Комунікація, креативність	Відео з YouTube
2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності	Ставить проблемне запитання, демонструє презентацію	Обговорюють у парах	Критичне мислення	Презентація Gynzy
3. Актуалізація опорних знань	Проводить усні обчислення, гру.	Розв’язують завдання на дошці.	Критичне мислення	Розвиток дитини
4. Формування нових знань і способів дії	Організовує роботу з прикладами, задачами, вимірювання.	Обчислюють, міряють, презентують.	Критичне мислення, комунікація, кооперація	Бамбулз

5. Рефлексія	Організовує опитування.	Висловлюють думки, оцінюють.	Комунікація, саморефлексія	Wordwall
--------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------	----------

Розроблений урок №2 на тему «Прямий кут. Розпізнавання геометричних фігур. Розв’язування задач» має наступну мету: ознайомити учнів із поняттям прямого кута, навчити розпізнавати геометричні фігури з прямими кутами, розв’язувати задачі практичного змісту; формування навичок 4К – креативності, критичного мислення, комунікації та кооперації; виховувати уважність, спостережливість, інтерес до геометрії (див. Додаток Б). У таблиці 2.8 пропонуємо аналіз даного уроку.

Таблиця 2.8

Аналіз уроку №2

Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів	Формування навичок 4К	Засоби ІКТ
1. Організація класу	Створює позитивну атмосферу, демонструє відео	Беруть участь у грі-привітанні	Комунікація, креативність	Відео з YouTube
2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності	Подає проблемне запитання, демонструє приклади	Висувають гіпотези, обговорюють у парах	Критичне мислення	Інтерактивна дошка Linoit
3. Актуалізація опорних знань	Проводить гру «Впізнай фігуру», коротку вправу	Називають фігури, виконують обчислення	Критичне мислення, кооперація	LearningApps
4. Формування нових знань і способів дії	Організовує практичні дії з аркушем, фігурами, задачами	Складають, фотографують, створюють задачі, обговорюють	Критичне мислення, креативність, кооперація	GeoGebra, Google Forms
5. Рефлексія	Проводить онлайн-опитування, підсумовує урок	Висловлюють думки, оцінюють роботу	Комунікація, саморефлексія	Wordwall

Розроблений урок №3 на тему «Доба. Визначення часу за годинником. Розв’язування задач на час» має таку мету: удосконалити навички додавання і віднімання двоцифрових чисел; ознайомити з вимірюванням розмірів предметів; навчити розв’язувати сюжетні задачі; формувати навички 4К (креативність, критичне мислення, комунікацію та кооперацію); виховувати уважність, взаємодопомогу, інтерес до математики (див. Додаток В). У таблиці 2.9 пропонуємо аналіз даного уроку.

Таблиця 2.9

Аналіз уроку №3

Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів	Формування навичок 4К	Засоби ІКТ
1. Організація класу	Вітає учнів, проводить гру «Математичний годинник»	Беруть участь у грі, показують час руками	Комунікація, кооперація	Wordwall
2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності	Демонструє відео про добу, ставить запитання	Обговорюють, роблять висновки	Критичне мислення	Відео з YouTube
3. Актуалізація опорних знань	Проводить вправи на частини доби, організовує гру в Jamboard	Називають частини доби, розміщують картинки у правильному порядку	Критичне мислення, кооперація	Презентація в Canva
4. Формування нових знань і способів дії	Організовує практичну роботу з годинником і задачами на час	Порівнюють час, визначають години, розв’язують задачі в групах	Критичне мислення, комунікація, кооперація	LearningApps, liveworksheets
5. Рефлексія	Проводить онлайн-опитування, підсумовує урок	Висловлюють думки, відповідають у Mentimeter	Комунікація, саморефлексія	Genially

Розроблений урок №4 на тему «Прямокутник. Віднімання виду 70-46. Визначення ціни предметів. Розв’язування задач двома способами» має таку мету: удосконалити навички віднімання виду 70-46, ознайомити учнів з

поняттям прямокутника, розв'язуванням задач на визначення ціни предметів двома способами; формувати навички 4К – критичне мислення, креативність, комунікацію та кооперацію; виховувати уважність, спостережливість, інтерес до практичного застосування математики (див. Додаток Г). У таблиці 2.10 пропонуємо аналіз даного уроку.

Таблиця 2.10

Аналіз уроку №4

Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів	Формування навичок 4К	Засоби ІКТ
1. Організація класу	Створює позитивний настрій, організовує гру «Математичний настрій»	Обирають смайлик, налаштовуються на роботу	Комунікація, креативність	Gynzy
2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності	Показує предмети різної форми, ставить проблемне запитання	Обговорюють, визначають спільне між предметами	Критичне мислення, комунікація	Gynzy
3. Актуалізація опорних знань	Проводить усні обчислення, гру «Ланцюжок дій»	Обчислюють вирази, беруть участь у грі	Критичне мислення, кооперація	Liveworksheets
4. Формування нових знань і способів дії	Організовує обчислення, роботу з задачами, побудову прямокутника	Розв'язують вирази, задачі, працюють у групах, будують фігури	Критичне мислення, креативність, комунікація, кооперація	Алаба
5. Рефлексія	Проводить онлайн-опитування, підсумовує урок	Висловлюють думки, діляться враженням	Комунікація, саморефлексія	Wordwall

Розроблений урок №5 на тему «Календар зимових місяців. Визначення вартості замовлення. Розв'язування задач» має таку мету: ознайомити учнів із календарем зимових місяців, навчити визначати вартість замовлення та

розв'язувати задачі на поділ на рівні частини та остачу; формувати навички 4К (критичне мислення, креативність, комунікацію та кооперацію); виховувати самостійність, уважність, інтерес до пізнання світу та практичного застосування математики (див. Додаток Д). У таблиці 2.11 пропонуємо аналіз даного уроку.

Таблиця 2.11

Аналіз уроку №5

Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів	Формування навичок 4К	Засоби ІКТ
1. Організація класу	Вітає учнів, організовує гру «Зимовий настрій»	Обирають картинку, що відповідає настрою	Комунікація, креативність	Gynzy
2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності	Показує відео «Зима в природі», ставить запитання	Дають відповіді, називають зимові місяці	Критичне мислення, комунікація	YouTube
3. Актуалізація опорних знань	Організовує гру «Пори року», роботу з календарем	Визначають пори року, кількість днів, позначають вихідні	Критичне мислення, кооперація	Canva
4. Формування нових знань і способів дії	Пояснює завдання, організовує роботу з меню, календарем, задачами	Розв'язують задачі, працюють у групах, створюють власне меню	Критичне мислення, креативність, комунікація, кооперація	LearningApps, Kahoot
5. Рефлексія	Проводить опитування в Mentimeter, підсумовує урок	Висловлюють думки, оцінюють власну роботу	Комунікація, саморефлексія	Wordwall

Як бачимо на кожному уроці ми намагалися формувати навички 4К (критичне мислення, креативність, комунікацію та кооперацію) з використанням засобів ІКТ на кожному етапі уроку та дотриманням дидактичних умов формування навичок 4К: збалансоване використання інформаційних технологій

у навчанні; застосування інтерактивних, кооперативних методів організації роботи учнів; використання проблемних і творчих завдань, що стимулюють критичне мислення; створення доброзичливого творчого середовища

2.3. Аналіз та узагальнення результатів експериментальної роботи

Після проведених уроків, ми провели повторну діагностику на визначення загального рівня сформованості навичок 4К в учнів 2 класу.

З цією метою ми підібрали завдання, подібні до тих, що використали під час експерименту першого порядку, але які містять складніші життєві та навчальні ситуації, і включають засоби ІКТ (Padlet, Jamboard, Wordwall, Google Slides, Zoom).

I. Завдання для перевірки критичного мислення

Завдання 1. Марічка купила 4 пакети соків по 8 грн і 2 шоколадки по 15 грн. Вона дала продавцю 50 грн. Чи вистачить їй грошей? Обґрунтуйте свою відповідь. Додаткове запитання: «Як перевірити, що ти правильно розв'язав?»

Завдання 2 передбачає використання Jamboard. «Було 80 яблук. 35 віддали до школи, решту поділили порівну між 5 дітьми. Скільки яблук отримав кожен?» Проаналізуй розв'язання. Обери правильне розв'язання й поясни, чому інші помилкові.

Рішення 1: $(80 - 35) \div 5 = 9$

Рішення 2: $80 \div 5 - 35 = 31$

Рішення 3: $(80 - 35) \div 5 = 9$

II. Завдання для перевірки креативності

Завдання 1. Створення власної математичної історії. Учням пропонується серія картинок у Google Slides, наприклад: магазин, автобус, парк.

Оберіть три картинки й придумайте задачу, у якій використано їх усі. Запиши задачу, розв'яжи її та склади малюнок або коротку анімацію.

Завдання 2 для групової роботи в сесійних залах в Zoom. Створіть «анімаційну задачу». Учні створюють та зображують коротку анімацію, у якій герой виконує обчислення (наприклад: герой купує морозиво й рахує решту).

III. Завдання для перевірки комунікації

Завдання 1. Обговорення розв'язання задачі в парах в Zoom.

«Катруся і Сергійко розв'язали задачу: Було 100 грн. Купили 3 книги по 25 грн. Скільки грошей залишилось?» Обговоріть, чи правильно вони розв'язали. Якщо ні, то поясніть, де помилка. Потім учні повертаються до основної кімнати і пояснюють результат.

Завдання 2 (з використанням Padlet) Питання: «Чому важливо перевіряти свої розрахунки?» Учні записують коротку відповідь у Padlet, коментують відповіді однокласників («Я згоден, тому що...», «Я думаю інакше, бо...»).

IV. Завдання для перевірки кооперації (співпраці)

Завдання 1. Учні працюють у групах по 3 особи. Кожна група створює частину міста: парк, школу, магазин з використанням LEGO Після побудови група створює 2 математичні задачі про своє місто (наприклад: «Скільки ялинок у парку, якщо їх на 3 менше, ніж у школі?»).

Завдання 2 (з використанням LearningApps). Спільне розв'язування обчислювальних завдань. Інтерактивна гра «Ланцюжок дій»: пара учнів виконує 10 прикладів, пояснюючи одне одному свої дії. Після завершення учні перевіряють результати і записують короткий відгук про роботу партнера.

Аналіз отриманих даних після експерименту показав, що учнів з високим рівнем навичок 4К стало на 2 учня більше, відповідно цей показник з 12% збільшився до 38%. Учні з середнім рівнем навичок 4К стало на одного менше, відповідно до експерименту цей показник сягав 63%, а після експерименту – 50%. З низьким рівнем навичок 4К залишився 1 учень, що становить 12%.

На основі результатів, отриманих після експерименту другого порядку, ми визначили три рівні сформованості навичок 4К в учнів 2 класу з узагальненням рівнів кожної окремої навички та порівняли результати (див. рис. 2.8).

Результати експериментального дослідження свідчать про позитивну динаміку у формуванні навичок 4К (критичне мислення, креативність, комунікація, кооперація) в учнів 2 класу. Після проведення серії уроків із використанням інтерактивних технологій, групових форм роботи та ІКТ-засобів частка учнів із високим рівнем розвитку навичок 4К зросла з 12% до 38%, що демонструє суттєве підвищення їхньої активності, самостійності та здатності до творчого розв'язання навчальних завдань.

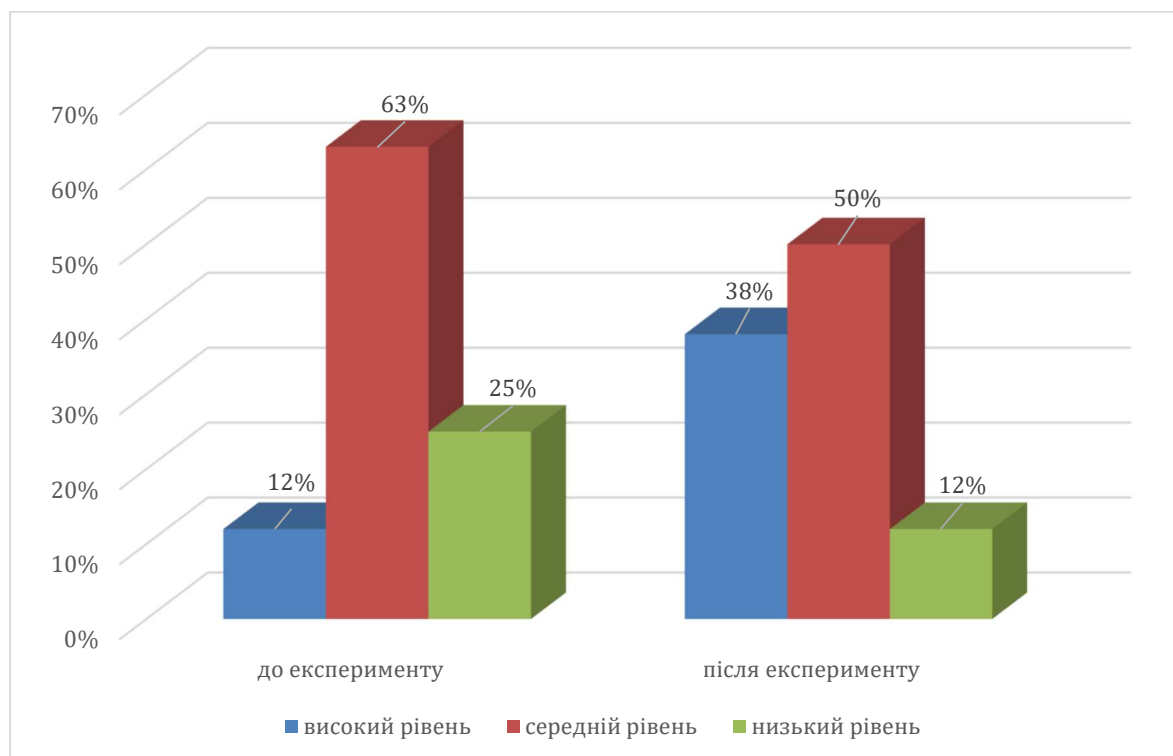


Рис. 2.8. Результати повторної діагностики рівня сформованості навичок 4К

Водночас кількість учнів із середнім рівнем зменшилася з 63% до 50%, що свідчить про перехід частини дітей до вищого рівня сформованості навичок, а низький рівень залишився стабільним (12%), що підтверджує ефективність запропонованої методики, але й вказує на необхідність подальшої індивідуальної роботи з окремими учнями. Загалом отримані результати підтверджують доцільність системного впровадження завдань, спрямованих на розвиток 4К, у навчальний процес початкової школи.

Висновки до розділу 2

Другий розділ присвячено проведенню, змісту та аналізу результатів експериментальної роботи, спрямованої на формування в учнів 2 класу навичок 4К (критичного мислення, креативності, комунікації та кооперації) засобами інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики. У розділі детально розкрито методику дослідження, етапи експерименту, опис дидактичних умов і зміст уроків, а також результати перевірки ефективності впровадженої системи навчання.

Експериментальна робота проводилася у Калинівському опорному закладі загальної середньої освіти Бериславського району Херсонської області. Її метою було визначення рівня сформованості навичок 4К у молодших школярів до і після впровадження серії уроків математики з використанням ІКТ. Дослідження проходило у два етапи: констатувальний, спрямований на фіксацію початкового рівня розвитку навичок, і формувальний, який передбачав реалізацію педагогічного впливу та подальший контрольний експеримент другого порядку.

Під час констатувального етапу виявлено, що більшість учнів мають середній рівень сформованості навичок 4К, лише один учень продемонстрував високий рівень, тоді як у двох спостерігався низький. Такі результати свідчили про необхідність створення спеціальних дидактичних умов, які стимулюють розвиток аналітичного, творчого, комунікативного та соціального компонентів діяльності дитини. Для діагностики використовували адаптовані вікові завдання, що відображали реальні життєві ситуації, а також цифрові інструменти: Padlet, Zoom, LearningApps, графічні планшети. Це дозволило оцінити не лише знання, а й поведінкові прояви критичного мислення, креативності, комунікації та кооперації у природних умовах навчальної взаємодії.

Формувальний етап передбачав розробку і проведення серії з п'яти уроків з математики, кожен з яких був побудований за структурою діяльнісного підходу та мав на меті розвиток навичок 4К. Аналіз підручника Н. Листопад показав, що

окремі завдання сприяють формуванню окремих компонентів 4К, проте не забезпечують їх комплексного розвитку. Тому нами було створено систему завдань, які інтегрують усі чотири навички одночасно, наприклад: «Конструктори чисел» – групова робота з пошуку різних способів отримання певного результату за допомогою арифметичних дій; «Математичний театр» інсценізація сюжетних задач, що поєднує аналіз, творчість, комунікацію та співпрацю.

Під час занять учитель виконував функцію фасилітатора, створював доброзичливе й творче середовище, мотивував учнів до пошуку власних рішень, спільного обговорення, формулювання запитань. Інформаційно-комунікаційні технології використовувалися системно: для мотивації (відео та презентації), організації практичної діяльності (LearningApps, GeoGebra, Google Sheets), розвитку комунікації та рефлексії (Mentimeter, Jamboard). Це сприяло переходу від пасивного сприйняття знань до активної, дослідницької діяльності учнів, у якій технології виступали не як самоціль, а як засіб мислення й співпраці.

Результати контрольного експерименту другого порядку підтвердили ефективність запропонованої методики. Після проведення серії уроків кількість учнів із високим рівнем розвитку навичок 4К зросла з 12% до 38%, із середнім рівнем зменшилася з 63% до 50%, а з низьким рівнем скоротилася з 25% до 12%. Отримані показники свідчать про позитивну динаміку у формуванні критичного мислення, творчих здібностей, уміння спілкуватися та співпрацювати. Учні стали впевненішими у висловлюваннях, активніше пропонували власні ідеї, аргументували думки, брали участь у колективному обговоренні й підтримували партнерів у груповій роботі.

Експериментальна робота показала, що цілеспрямоване впровадження ІКТ у процес навчання математики істотно підвищує рівень розвитку навичок 4К. Використання цифрових засобів навчання створює умови для активної участі кожного учня, розширює можливості індивідуалізації та водночас підтримує колективну взаємодію.

Таким чином, результати експериментальної роботи переконливо підтвердили доцільність і ефективність поєднання дидактичних умов формування навичок 4К із засобами ІКТ. Створена система уроків не лише підвищила рівень математичної підготовки учнів, а й сприяла розвитку пізнавальної активності, самостійності, творчості, уміння спілкуватися та працювати в команді. Отримані результати мають практичне значення для вчителів початкової школи, оскільки демонструють реальні можливості реалізації моделі 4К у звичайному освітньому середовищі за умови використання сучасних технологій і діяльнісного підходу.

У підсумку, вважаємо, що впровадження моделі 4К у навчання математики учнів 2 класу відповідає вимогам сучасної освіти й сприяє гармонійному розвитку дитини. Ретельно дібрана система завдань на уроках сприяла ефективному формуванню критичного мислення, креативності, комунікативності і здатності до співпраці.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі здійснено цілісне теоретико-експериментальне дослідження проблеми формування навичок 4К (критичного мислення, креативності, комунікації та кооперації) у здобувачів початкової освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики. Об'єктом дослідження виступає формування навичок 4К у здобувачів початкової освіти, предметом – використання засобів ІКТ на уроках математичної освітньої галузі як засобу формування навичок 4К. Відповідно до поставленої мети – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити дидактичні умови формування навичок 4К у здобувачів початкової освіти на уроках математики – у роботі послідовно розв'язано всі визначені завдання, а висунута гіпотеза знайшла своє підтвердження.

Перше завдання полягало в розкритті сутності понять «компетентність», «наскрізні навички», «критичне мислення», «креативність», «комунікація», «кооперація», «ІКТ» та їх взаємозв'язку у системі компетентностей молодшого школяра. На основі аналізу нормативно-правових документів (Закону України «Про освіту», Державного стандарту початкової освіти, Концепції Нової української школи) та наукових джерел уточнено зміст ключових категорій дослідження, показано, що навички 4К є ядром сучасної компетентнісної моделі здобувача початкової освіти. Доведено, що критичне мислення, креативність, комунікація та кооперація функціонують не ізольовано, а в тісному взаємозв'язку з іншими наскрізними вміннями – умінням вчитися впродовж життя та інформаційно-цифровою, забезпечуючи здатність дитини орієнтуватися в потоці інформації, приймати зважені рішення, ефективно взаємодіяти з іншими. У роботі показано, що саме в математичній діяльності, яка вимагає аналізу, порівняння, пошуку стратегій розв'язування задач, обґрунтування результатів, створюються природні умови для розвитку компонентів 4К.

Друге завдання передбачало дослідження зарубіжного та вітчизняного досвіду формування навичок 4К та з'ясування їх значення для розвитку особистості учня початкової школи. На основі опрацювання сучасних міжнародних освітніх моделей і національних підходів показано, що в провідних освітніх системах світу 4К розглядаються як «навички майбутнього», без яких неможливі успішна соціалізація і професійна самореалізація. Узагальнення педагогічного досвіду дало змогу окреслити спільні тенденції: перехід від знаннєвої парадигми до діяльнісної й компетентнісної, переорієнтацію уроку з фронтальної роботи на інтерактивні, проєктні, дослідницькі форми, активне залучення ІКТ як інструменту пошуку, моделювання, спільного створення навчального продукту. Вітчизняні дослідження засвідчують, що цілеспрямована організація навчання математики із використанням проблемних задач, групової роботи, дискусій та цифрових платформ сприяє розвитку критичного мислення, творчості, комунікації й співпраці вже в молодшому шкільному віці.

У межах третього завдання – запропонувати дидактичні умови формування навичок 4К у здобувачів початкової освіти засобом ІКТ на уроках математики, у роботі теоретично обґрунтовано й структуровано комплекс таких умов. До них віднесено: збалансоване використання інформаційних технологій у навчанні; застосування інтерактивних, кооперативних методів організації роботи учнів (групові, парні, дискусійні, проєктні, дослідницькі завдання, спрямовані на активність і суб'єктність дитини); використання проблемних і творчих завдань, що стимулюють критичне мислення; зміна ролі вчителя на фасилітатора і створення доброзичливого творчого середовища, у якому дитина може без страху помилятися, пробувати нові стратегії, відкрито висловлювати думки й домовлятися з однокласниками. Узагальнена блок-схема дидактичних умов (див. Рис. 1.2) демонструє їх взаємозв'язок і підпорядкованість розвитку цілісної особистості молодшого школяра з розвиненими навичками 4К.

Четверте завдання – провести експериментальну роботу з формування навичок 4К в учнів 2 класу засобом ІКТ на уроках математики, проаналізувати та узагальнити результати, реалізовано через організацію констатувального та

формувального експерименту з подальшою повторною діагностикою. На констатувальному етапі першого порядку за допомогою спеціально дібраних завдань (у тому числі з використанням цифрових інструментів) було визначено вихідний рівень сформованості критичного мислення, креативності, комунікації й кооперації в учнів 2 класу. Отримані дані засвідчили переважання середнього й низького рівнів, недостатню сформованість умінь обґрунтовувати вибір способу дії, генерувати нестандартні ідеї, домовлятися й розподіляти ролі в групі.

На формувальному етапі розроблено й упроваджено серію уроків математики з опорою на окреслені дидактичні умови. Застосовувалися комбіновані уроки, на яких поєднувалися робота з підручником і зошитом, проблемні та сюжетні задачі, групові міні-проекти, обговорення в малих групах і в загальному колі, інтерактивні вправи на платформах Padlet, LearningApps, онлайн-обговорення в Zoom тощо. Учитель виступав фасилітатором: допомагав учням формулювати запитання, порівнювати стратегії розв'язання, аргументувати обрану відповідь, домовлятися в групі. Особлива увага приділялася тому, щоб ІКТ підтримували саме діяльнісний характер навчання – пошук, моделювання, спільне конструювання рішення, а не лише репродуктивне виконання завдань.

Результати контрольного експерименту другого порядку засвідчили позитивну динаміку рівня сформованості навичок 4К у здобувачів початкової освіти. Зокрема, кількість учнів із високим рівнем навичок 4К зросла (показник підвищився з 12 % до 38 %), при цьому учнів із середнім рівнем стало менше (з 63 % до 50 %). З низьким рівнем залишився лише один учень (12 %). Таким чином, відбулося суттєве «переміщення» учнів із низького й частини середнього рівнів до середнього та високого, що свідчить про ефективність запропонованої моделі організації уроків математики з орієнтацією на 4К і використанням ІКТ. Аналіз окремих компонентів навичок 4К показав покращення здатності школярів аргументувати свої рішення, пропонувати кілька варіантів відповіді, ініціювати

запитання до однокласників, брати на себе різні ролі в групі, підтримувати партнерів і конструктивно розв'язувати суперечності в процесі спільної роботи.

Узагальнення результатів теоретичної та експериментальної частин дослідження дає підстави стверджувати, що висунута гіпотеза підтвердилася: формування навичок 4К у здобувачів початкової освіти на уроках математики буде успішним за умови цілеспрямованого впровадження системи дидактичних умов, яка включає оновлення змісту та методик з урахуванням компетентнісного підходу, діяльнісну організацію навчання, інтерактивні форми взаємодії та педагогічно виважене використання ІКТ як засобу мислення, творчості й співпраці, а також створення безпечного й підтримувального освітнього середовища.

Практична значущість отриманих результатів полягає у можливості використання розроблених діагностичних завдань для оцінювання рівня сформованості навичок 4К у молодших школярів, запропонованих дидактичних умов та моделей уроків математики з використанням ІКТ у практиці початкової школи. Матеріали дослідження можуть бути корисними для вчителів початкових класів, методистів, студентів педагогічних спеціальностей під час планування й організації уроків математики, орієнтованих на розвиток «навичок майбутнього».

Перспективи подальших досліджень убачаємо у розширенні експериментальної бази, розробці системи завдань із математики для різних класів початкової школи з урахуванням диференціації, а також у вивченні можливостей міжпредметної інтеграції для формування навичок 4К засобами ІКТ у різних освітніх галузях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрієвська В. М. Теоретико-методичні засади інформатизації початкової школи / В. М. Андрієвська. *Хмарні технології навчання*. Т. XVII, 2019, с. 201–205. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/716602/1/201-205_Andriievaska.pdf (дата звернення: 25.07.2025).
2. Антонова А. Навички 4К: креативність, критичне мислення, колаборація та комунікація. Вебінар. URL : https://www.youtube.com/watch?v=A1wITo_mVk (дата звернення: 22.06.2025).
3. Бабійчук С. М. Формування навичок «4к» на основі дослідницької діяльності учня. Розділ V. *Гірська школа Українських Карпат*. 2020. № 22. С. 171–174.
4. Большакова І. Технологія розвитку критичного мислення в початковій школі: вебінар. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=xgp4TUfQudE> (дата звернення: 12. 02. 2025).
5. Бондаренко Т. Дидактичні умови застосування інтернет-технологій в освітньому середовищі закладів загальної середньої освіти. *Витоки педагогічної майстерності*. 2020. Випуск 25. С. 25–29.
6. Гринчак Я. Є. Використання на уроках математики інтерактивних онлайн-дошок як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів другого циклу навчання. Кваліфікаційна робота, Кривий Ріг, 2022. 100 с. URL : <https://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/123456789/8440> (дата звернення: 22.06.2025).
7. Дель Карпіо Х., Купець О., Мюллер Н., Олефір А. Навички для сучасної України. URL : http://www.ipq.org.ua/upload/files/files/03_Novyny/2015.11.17_Skills_for_Modern_Ukraine (дата звернення: 22.06.2025).
8. Державний стандарт початкової освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 16.03.2025).
9. Дика Н. Д., Бондаренко К. В. Дидактичні умови формування у здобувачів освіти розуміння ролі математики в пізнанні явищ і закономірностей

навколишнього світу засобом STEM-технології. Світ наукових досліджень. Випуск 13. URL : <http://www.economy-confer.com.ua/full-article/3946/> (дата звернення: 30.11.2024).

10. Загальна психологія: підручник О. В. Скрипченко та ін. 9-те вид. Київ : «Каравена», 2020. 464 с.

11. Закон України «Про освіту». *Відомості Верховної Ради*. 2017. № 38–39. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2145–19> (дата звернення: 20.12.2024).

12. Календарно-тематичне планування з математики для 2 класу, 2 семестр (за підручником Наталії Листопад). URL : <https://naurok.com.ua/kalendarno-tematichne-planuvannya-z-matematiki-dlya-2-klasu-2-semestr-za-pidruchnikom-natali-listopad-386078.html> (дата звернення: 25.01.2024).

13. Кириленко О.С., Барнич О.В., Мамчич О.Б. Практичний аспект формування навичок 4К на уроках читання в НУШ. *Інноваційна педагогіка*. Видавничий дім «Гельветика». 2021. Том 2. Випуск 32. С. 29–32.

14. Кисільова-Біла В.П., Дика Н.Д., Денисенко Є.В. Методичні рекомендації з моделювання та проведення уроків математики в початковій школі за різними системами навчання: на допомогу студенту-практиканту психолого-педагогічного факультету. Кривий Ріг, 2017. 54 с.

15. Колток Л., Білецька Л. Критичне мислення молодших школярів як психолого-педагогічний феномен. *Молодь і ринок*. 2019. № 9 (176). С. 66–70. URL : https://www.researchgate.net/publication/337277828_KRITICNE_MISLENNIA_MOLODSIH_SKOLARIV_AK_PSIHOLOGO-PEDAGOGICNI_FENOMEN (дата звернення: 20.08.2024).

16. Кондратюк Т. В. Використання ІКТ на уроках математики в початкових класах. Всеосвіта, 2021. <https://vseosvita.ua/library/vikoristanna-ikt-na-urokah-matematiki-v-pocatkovich-klasah-501638.html> (дата звернення: 12.07.2025).

17. Концепція Нової української школи. URL: <https://galych-osvita.gov.ua/nova-ukrainska-shkola-09-49-57-30-10-2018/> (дата звернення: 16.08.2024).
18. Конверський А. Є. Критичне мислення. Підручник для студентів вищих навчальних закладів усіх спеціальностей. Київ : Центр учбової літератури, 2020. 370 с.
19. Костюк Л. М., Барнич О. В., Мамчич О. Б. Креативність та критичне мислення як елементи навичок технології «4К» на уроках української мови в НУШ. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2022. Вип. 86. С. 113–117.
20. Котюга О. Формування інформаційно-цифрової компетентності на уроках математики у початковій школі. *Діалог культур у Європейському освітньому просторі*, Київ: КНУТД, 2021. С. 166–170.
21. Кремень В. Г., Ільїн В. В. Філософія інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. *Педагогічна думка*. Київ 2013. С. 27–28.
22. Кубик Блума – ігровий метод для розвитку критичного мислення. URL : <https://naurok.com.ua/post/kubik-bluma-igroviy-metod-dlya-rozvitku-kritichnogo-mislennya> (дата звернення: 04.10.2024).
23. Кухаренко В. М., Семеріков С. О., Морзе Н. В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: концептуальні засади та педагогічні практики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2020, № 76(2), С. 1–15. URL : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3671> (дата звернення: 04.07.2025).
24. Леонтян М. А. Поняття «компетенція» і «компетентність» у теорії освіти. *Наукові праці. Педагогіка*. Випуск 176. Том 188. С. 73–75. URL : <https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/naukpraci/pedagogika/2012/188-176-16.pdf> (дата звернення: 20.12.2024).
25. Листопад Н. П. Математика: підруч. для 2 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон». 2019. – 160 с.

26. Листопад Н. П. Математика: підруч. для 2 кл. закладів загальної середньої освіти. Нова українська школа. Київ : УОВЦ «Оріон». 2025. – 164 с.
27. Методичні рекомендації щодо організації дослідницької діяльності учнів. URL : https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2020/07/metod_rek2020.pdf (дата звернення: 29.08.2025).
28. Морзе Н. В., Караванова Т. В., Гладун М. А. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. *Методологія, теорія, практика*. Київ : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2019. С. 11–12.
29. Пасічна С. І. Використання інтерактивних онлайн-ресурсів на уроках математики у початковій школі. ЧНУ, 2024. URL : https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/11391/m_educ_2025_073.pdf?isAllowed=y&sequence=1 (дата звернення: 29.06.2025)
30. Пометун О. І. Нова українська школа: розвиток критичного мислення учнів початкової школи: навч.-метод. посіб. О. І. Пометун. Київ. Видавничий дім «Освіта», 2020. 192 с.
31. Пометун. О. Як розвивати критичне мислення в учнів (з прикладом уроку). URL : <https://nus.org.ua/articles/krytychne-myslennya-2/> (дата звернення: 12.02.2025).
32. Резніченко А. Розвиток «м'яких» навичок учнів у навчанні елементів теорії ймовірностей і математичної статистики. Квал. роб. Кривий Ріг, 2021. 77 с. URL : elibrary.kdpu.edu.ua (дата звернення: 12.10.2025).
33. Роміцина Л. Теоретичні та практичні аспекти моделі 4К у навчанні математики. Педагогічна Житомирщина, №4 (36), 2024. С. 1–6. URL : <https://imso.zippo.net.ua/?p=5150> (дата звернення: 20.06.2025).
34. Руденко Н. М., Коломієць Т. А., Широков Д. Л. Застосування е-середовища на уроках математики в початковій школі. *Молодий вчений*, №10(86), 2020. С. 435–439.
35. Скворцова С., Онопрієнко О. Математика : підруч. для 2 кл. загал. Серед. Освіти. Харків : Вид-во «Ранок». 2025. 144 с.

36. Скворцова Н. В. Формування ключових компетентностей учнів у процесі навчання математики. Харків : Основа, 2016.
37. Суховєєва Л. О. Використання ІКТ на уроках математики в початкових класах. Всеосвіта (онлайн-ресурс для педагогів), 2021. URL : vseosvita.ua/vseosvita.ua. (дата звернення: 20.06.2025).
38. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 1-2 клас <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.1-2.Savchenko.pdf> (дата звернення: 15.02.2025).
39. Чернишова Г.Ф. Основи професійної компетентності вихователів дитячого закладу оздоровлення та відпочинку. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді* : зб. наук. праць. Кіровоград : Імекс-ЛТД. 2013. Вип. 17, кн. 2. 522 с. С. 430–439.
40. Філатова Л., Харламова О. Критичне мислення молодших школярів в освітньому середовищі НУШ. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2022. Вип. 55, том 3. С. 275–282.
41. Шевчук І. В. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до застосування інформаційних технологій на уроках математики в умовах НУШ. *Наукові записки*. Серія: Педагогічні науки, №213, 2024. С. 345–348. URL: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-213-345-348> (дата звернення: 15.03.2025)
42. Шипілов В. Перелік навичок soft-skills и способи їх розвитку. URL: https://www.cfin.ru/management/people/dev_val/soft-skills.shtml# (Дата звернення: 13.06.2025).
43. 4К навички: від теорії до практики на кожному уроці. URL : <https://yakistosviti.com.ua/novyny/4k-navychky>. 2025. (Дата звернення: 15.09.2025).
44. Courtney M., Karakus M., Ersozlu Z., Nurumov K. The influence of ICT use and related attitudes on students' mathematics and science abilities. *Evidence from PISA Large-Scale Assessments in Education*, 2022. URL :

<https://largescaleassessmentsineducation.springeropen.com/articles/10.1186/s40536-022-00128-6> (дата звернення 15.05.25).

45. Bialik M., Fadel C. Skills for the 21st Century: What Should Students Learn? *Center for Curriculum Redesign. Boston, Massachusetts: Center for Curriculum Redesign.* June, 2015. URL : https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/CCR-Skills_FINAL_June2015.pdf (Дата звернення: 13.06.2025).

46. Das Kaushik Role of ICT for Better Mathematics Teaching. *International Journal of Education.* 2019. V. 7. P. 19–28. URL : <https://doi.org/10.34293/education.v7i4.641> (Дата звернення: 20.08.2025).

47. Doghonadze N, Zoranyan. Development of Soft Skills While Teaching English to Master's Students. URL : <https://www.researchgate.net/journal/Journal-of-Education-in-Black-Sea-Region-2346-8246> (дата звернення 15.05.25).

48. Easingwood J., Williams J. ICT and Primary Mathematics: A Teacher's Guide. Routledge, 2005. URL : <https://www.routledge.com/ICT-and-Primary-Mathematics-A-Teachers-Guide/Easingwood-Williams/p/book/9780415369596> 596 (дата звернення 15.05.25).

49. Hardman J. Towards a pedagogical model of teaching with ICTs for mathematics attainment in primary school: A review of studies 2008–2018 *Heliyon*, 5(5), 2019. URL : pubmed.ncbi.nlm.nih.gov (дата звернення 15.05.25).

50. Hernández-Martínez M., Posso-Yépez M., Cadena-Povea H., Rivadeneira-Flores J. ICT for the development of mathematical competencies in secondary education: a systematic review *Cogent Education.* 2025. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2025.2511038> (дата звернення 15.05.25).

51. Host M., Zanzini N. B. Integration of ICTs in the Teaching and Learning of Mathematics at Primary School Level. *Journal of Research and Innovation in Social Science (JRISS)*, 9(03), 2025. P. 2892–2901.

52. Integrating soft skills in higher education and the efl classroom: knowledge beyond language learning Elena Spirovska Tevdovska South East European University, URL : https://www.researchgate.net/publication/299999967_

Integrating_soft_skills_in_higher_education_and_the_EFL_classroom_Knowledge_beyond_language_learning (дата звернення 15.05.25).

53. Joynes C., Rossignoli S., Fenyiwa Amonoo-Kuofi E. 21st Century Skills: evidence of issues in definition, demand and delivery for development contexts. 2019. Brighton, UK: Institute of Development Studies. 75 p. URL : https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5d71187ce5274a097c07b985/21st_century.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата звернення 15.02.25).

54. Muchibuddin M. V. Unleashing the Potentials: Nurturing Students' 4Cs Skills through Project-Based Learning with ICT in EFL Classrooms. *Journal of Foreign Language Teaching and Learning*. 2024. Volume 9, No. 2. P. 127–160. URL : <https://journal.umy.ac.id/index.php/FTL/issue/view/1095>. (Дата звернення: 13.06.2025).

55. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *Creative thinking in schools across the world: A snapshot of progress in 2022*. Paris. 2022. URL : <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/teaching%2C-learning-and-assessing-creative-and-critical-thinking-skills/ces-2022/CES%202022%20brochure.pdf> (дата звернення: 26.05.2025).

56. Rodríguez-Jiménez C., Cruz-Campos J-C, Campos-Soto M-N, Ramos-Navas-Parejo M. Teaching and Learning Mathematics in Primary Education (The Role of ICT – A Systematic Review of the Literature). *Mathematics*, 11(2):272, 2023. URL : <https://www.mdpi.com/2227-7390/11/2/272> (дата звернення 15.05.25).

57. Skordialos E. Bridging the Divide through ICT Integration and Interactive Boards in Greek Primary Schools. *EJ-Edu*, 2024. URL : <https://www.ej-edu.org/index.php/ejedu/article/view/779> (дата звернення 15.05.25).

58. Thornhill-Miller B., Camarda A., Mercier M. Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for the Future of Work and Education *Journal of Intelligence*. Burkhardt 2023. №11 (3). URL : https://www.researchgate.net/publication/369318183_Creativity_Critical_Thinking_Communication_and_Collaboration_Assessment_Cer

tification_and_Promotion_of_21st_Century_Skills_for_the_Future_of_Work_and_Education (Дата звернення: 13.06.2025).

59. Voogt J., Pareja-Roblin N. *21st Century Skills: Discussion Paper*. Enschede (The Netherlands) : University of Twente, 2010. URL : http://opite.pbworks.com/w/file/fetch/61995295/White%20Paper%2021stCS_Final_ENG_def2.pdf (Дата звернення: 13.06.2025).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Урок 1

Тема: Додавання і віднімання двоцифрових чисел. Вимірювання розмірів предметів. Розв'язування задач.

Мета уроку: удосконалити навички додавання і віднімання двоцифрових чисел; ознайомити з вимірюванням розмірів предметів; навчити розв'язувати сюжетні задачі; формувати навички 4К (креативності, критичного мислення, комунікації та кооперації); виховувати уважність, взаємодопомогу, інтерес до математики.

Обладнання: презентація, відео «Математика навколо нас», Wordwall, GeoGebra, Mentimeter, лінійки, Liveworksheets.

Хід уроку

1. Організація класу (2 хв)

Привітання, перевірка готовності учнів до уроку.

Вправа «Коло привітань»: кожен учень називає слово, яке асоціюється з математикою.

Перегляд короткого відео «Математика навколо нас» для налаштування на тему уроку.

2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності (3 хв)

Проблемне запитання: «Як нам обчислити, скільки всього кімнатних рослин у двох дівчат, якщо у Лесі 8, а у Світлани на 2 менше?» (завдання №245).
Учні обговорюють розв'язання у парах.

На екрані з'являється тема уроку через інтерактивну презентацію.

3. Актуалізація опорних знань (5 хв)

1) Усні обчислення (№244): $50+6$, $70+7$, $56-6$, $100-10$, $77-70$.

2) Гра «Знайди приховане число» (див. рис. 2.9).



Рис. 2.9. Гра з робочого аркуша

4. Формування нових знань і способів дії (15 хв)

1) Робота з виразами (№248–249): обчислення типу $3+9-10$, $20+40-50$. Учні визначають порядок дій. Перевірка через онлайн-калькулятор.

2) Розв'язування сюжетної задачі (№249): «Команда виборола 3 золоті, 2 срібні, а бронзових – стільки, скільки золотих і срібних разом».

Учні записують дані на графічних планшетах, працюють у групах, презентують рішення.

3) Завдання на вимірювання (№247): «Знайди довжину замкненої ламаної».

Учні працюють із лінійками в GeoGebra. Обчислюють суму довжин відрізків.

5. Рефлексія та підсумок (5 хв)

Обговорення: «Що сьогодні було найцікавішим?» «Що допомогло зрозуміти математику?»

Онлайн-опитування у Wordwall: «Яке завдання було найцікавішим?» (див. 2.10)

Учитель підсумовує: «Ми навчилися додавати і віднімати двоцифрові числа, вимірювати предмети, працювати в команді та мислити критично».

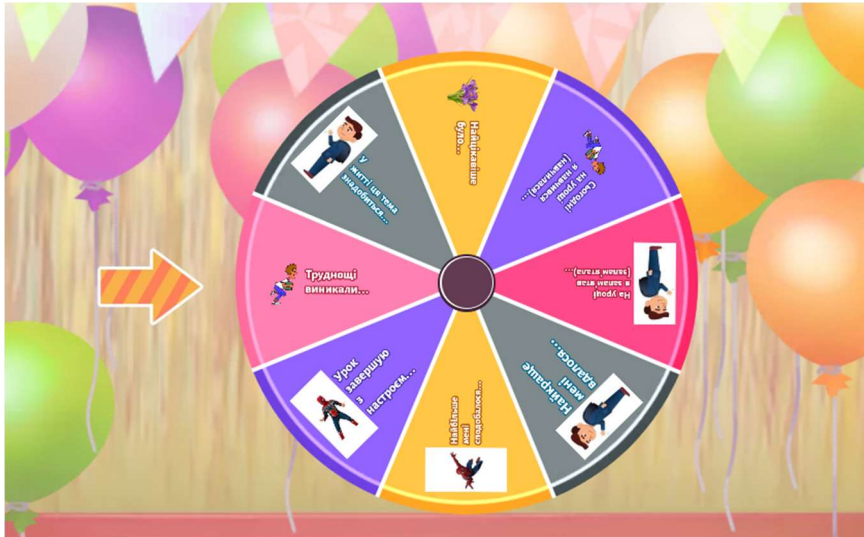


Рис. 2.10. Гра у Wordwall

6. Домашнє завдання.

1) Виконати обчислення (№250–251).

2) Виміряти довжину будь-якого предмета вдома, сфотографувати та додати фото до спільної презентації Google.

ДОДАТОК Б

Урок 2

Тема: Прямий кут. Розпізнавання геометричних фігур. Розв'язування задач.

Мета уроку: ознайомити учнів із поняттям прямого кута, навчити розпізнавати геометричні фігури з прямими кутами, розв'язувати задачі практичного змісту; формування навичок 4К – креативності, критичного мислення, комунікації та кооперації; виховувати уважність, спостережливість, інтерес до геометрії.

Обладнання: інтерактивна дошка, відео «Геометрія навколо нас», Wordwall, Kahoot, GeoGebra, Mentimeter, планшети або телефони для фотографування предметів.

Хід уроку

1. Організація класу (2 хв)

Привітання, перевірка готовності учнів до уроку.

Вправа «Фігурне вітання»: діти показують руками трикутник, квадрат чи коло.

Перегляд короткого відео «Геометрія навколо нас» для налаштування на тему уроку.

2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності (3 хв)

Проблемне запитання: «Чому двері щільно зачиняються, а кришка коробки – ні? Що тут важливо: коло чи кут?»

Учні висувають гіпотези.

Учитель демонструє слайд із дверима, аркушем і косинцем на інтерактивній дошці

3. Актуалізація опорних знань (5 хв)

Гра «Kahoot»: демонстрація слайдів із фігурами (коло, трикутник, квадрат, прямокутник) (див. рис. 2.11)

Учні називають фігури, визначають їх особливості.

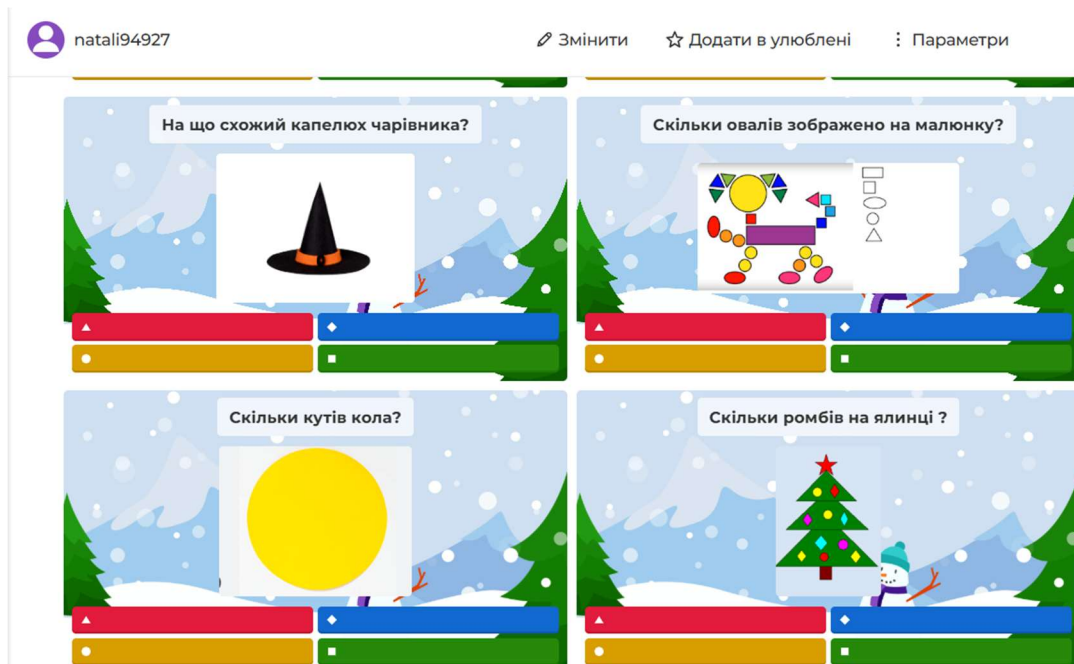


Рис. 2.11. Фрагмент гри «Kahoot»

Коротка вправа на обчислення ($25 + 15$, $40 - 10$) для повторення у Wordwall (див. рис. 2.12).



Рис. 2.12. Гра у Wordwall

4. Формування нових знань і способів дії (15 хв)

1) Ознайомлення з прямим кутом (№442–443).

Учитель демонструє, як скласти аркуш, щоб утворився прямий кут. Учні повторюють дію, фотографують результат. Визначають, які кути на малюнках прямі (GeoGebra, онлайн-косинець).

2) Розпізнавання фігур з прямими кутами (№444–445): учні в групах аналізують зображення на екрані, визначають фігури з прямими кутами. Завдання «Знайди прямі кути у класі»: сфотографувати предмети.

3) Розв'язування задач (№446–449):

№446: підрахунок фігур, робота біля дошки.

№447: складання власної задачі (Google Forms).

№449: колективне розв'язання сюжетної задачі, перевірка результату через QR-код.

5. Рефлексія та підсумок (5 хв)

Опитування у Mentimeter:

«Яке завдання було найцікавішим?», «Де я використовував креативність?»

«Де в житті ви бачили прямі кути?»

Підсумок уроку: «Сьогодні ми дізналися, що прямий кут – це частина багатьох фігур і предметів. Ми мислили, досліджували, створювали.»

6. Домашнє завдання:

1) Знайти вдома предмети з прямими кутами, сфотографувати та додати у спільну Google-презентацію.

2) Скласти коротку задачу з геометричним змістом.

ДОДАТОК В

Урок 3

Тема: Доба. Визначення часу за годинником. Розв'язування задач на час.

Мета уроку: ознайомити учнів із поняттям доби, навчити визначати час за годинником, розв'язувати задачі на обчислення тривалості подій; формувати навички 4К (креативність, критичне мислення, комунікацію та кооперацію); виховувати уважність, пунктуальність, інтерес до математики.

Обладнання: інтерактивна дошка Gynzy, онлайн-годинник (GeoGebra), відео «Як живе доба», Wordwall, Genially, LearningApp, Mentimeter, Google Forms,

Хід уроку

1. Організація класу (2 хв)

Привітання, перевірка готовності до уроку.

Опитування настрою через Mentimeter.

Гра «Математичний годинник у Wordwall (див. рис. 2.13).

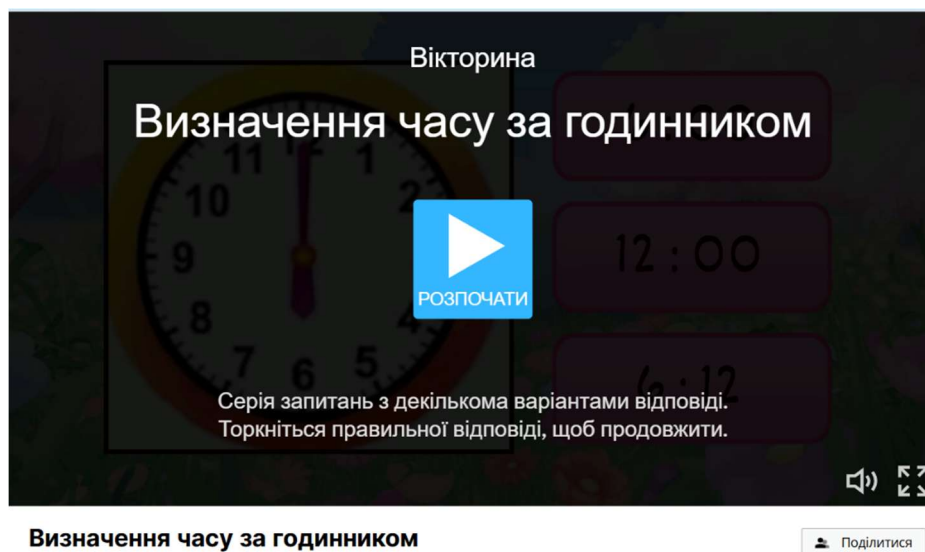


Рис. 2.13. Фрагмент гри у Wordwall

2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності (3 хв)

Перегляд короткого відео «Як живе доба» (YouTube). Обговорення: «Скільки разів за день сходить сонце?», «Чи завжди доба однакова?»

На екрані з'являється тема уроку.

3. Актуалізація опорних знань (5 хв)

Усна вправа: «Назви частини доби».

Робота в парах: упорядкувати картинки із зображеннями ранку, дня, вечора, ночі (Ginzy).

Математична розминка (№450): «Скільки годин у 1, 2, 3 добах?»

4. Формування нових знань і способів дії (15 хв)

1) Ознайомлення з поняттям доби (№450–451): учитель пояснює, що 1 доба = 24 години.

Учні порівнюють 30 год і 3 доби, 2 доби і 60 год через гру «Порівняй час» (LearningApps).

2) Визначення часу за годинником. Інтерактивна вправа з платформи Розвиток дитини (див. рис. 2.14).

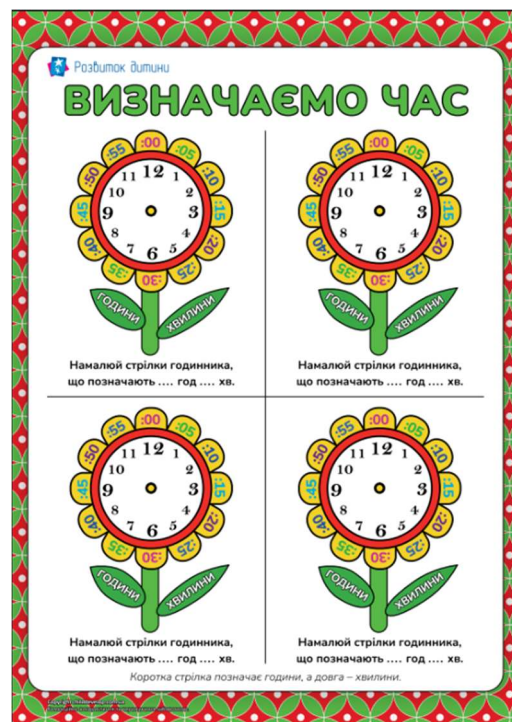


Рис. 2.14. Фрагмент гри на визначення часу

3) Розв'язування задач на час (№455).

Задача про екскурсію (Київ–Чернігів, Київ–Умань). Учні працюють у групах: одна група створює схему у Gynzy, інша – таблицю в Google Sheets. Презентація результатів.

4) Інтерактивна вправа Genially (див. рис. 2.15)

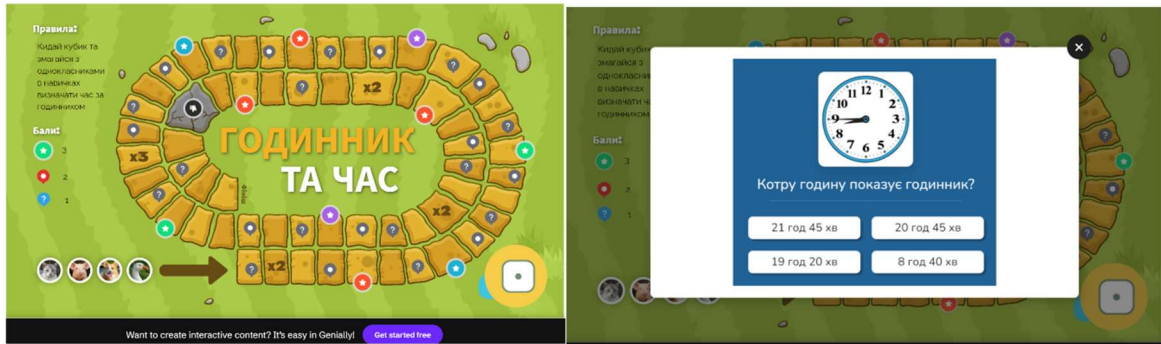


Рис. 2.15. Гра в Genially

5. Рефлексія та підсумок (5 хв)

Опитування у Mentimeter: «Який час доби тобі найбільше подобається?», «Що сьогодні було найцікавішим?», «Де в житті нам потрібні знання про час?»

Підсумок: «Ми навчилися визначати час і розуміти тривалість подій.»

6. Домашнє завдання.

1) Запиши у таблицю час, коли ти прокидаєшся, їси і лягаєш спати (Google Forms або зошит).

2) Намалюй годинник, що показує твій улюблений час.

ДОДАТОК Г

Урок 4

Тема: Прямокутник. Віднімання виду 70–46. Визначення ціни предметів.

Розв’язування задач двома способами.

Мета уроку: удосконалити навички віднімання виду 70–46, ознайомити учнів з поняттям прямокутника, розв’язуванням задач на визначення ціни предметів двома способами; формувати навички 4К – критичне мислення, креативність, комунікацію та кооперацію; виховувати уважність, спостережливість, інтерес до практичного застосування математики.

Обладнання: інтерактивна дошка, LearningApps, Wordwall, Mentimeter, Google Sheets, відео або презентація з прикладами предметів прямокутної форми, Elpom, Liveworkseets.

Хід уроку

1. Організація класу (2 хв)

Привітання, перевірка готовності учнів до уроку.

Гра «Математичний настрій» Wordwall (див. рис. 2.16).

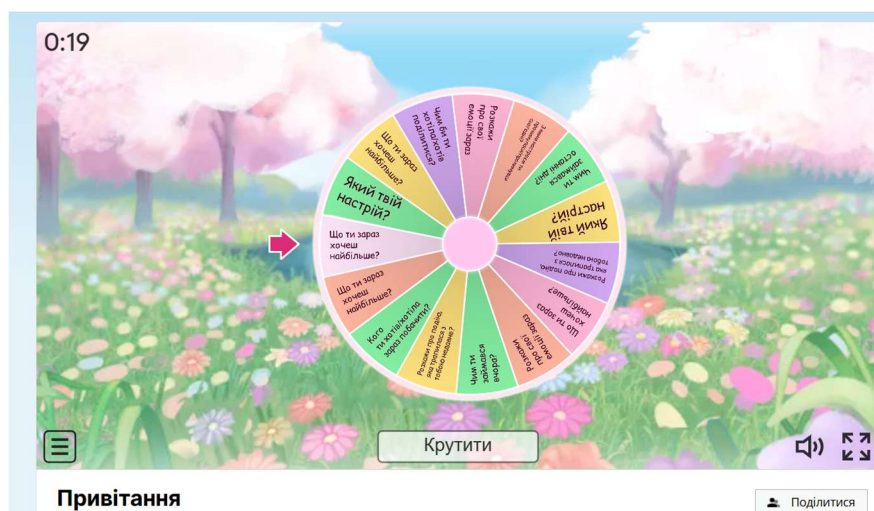


Рис. 2.16. Фрагмент гри у Wordwall

2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності (3 хв)

Учитель демонструє малюнок із предметами різної форми (вікно, книга, екран, знак «СТОП»).

«Що спільного в цих предметів? Як вони пов’язані з математикою?»

На екрані з’являється тема уроку.

3. Актуалізація опорних знань (5 хв)

Усна вправа на тринажері Elrom: обчислення виразів на додавання і віднімання (див. рис. 2.17)

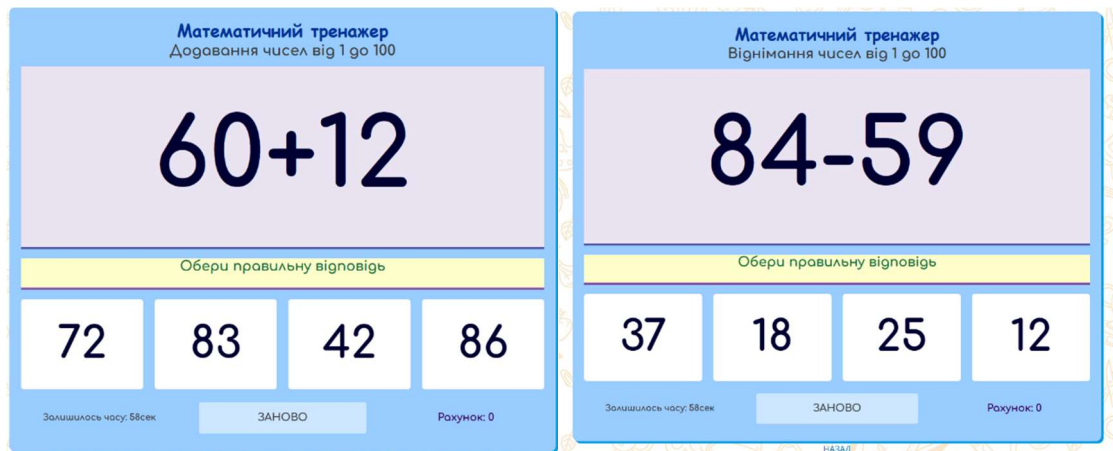


Рис. 2.16. Завдання на тринажері Elrom

Гра «Ланцюжок дій» у Liveworksheets (див. рис. 2.17).



Рис. 2.17. Аркуш у Liveworksheets

«Як знайти невідоме число, якщо відомі різниця і від'ємник?»

4. Формування нових знань і способів дії (15 хв)

1) Віднімання виду $70-46$ (№476–477): учитель пояснює прийом: $70-46 = 70-40-6 = 30-6 = 24$. Учні виконують подібні обчислення, перевіряють результати в LearningApps.

2) Визначення ціни предметів (№478): учитель демонструє зображення товарів (лінійка, зошит, ручка). Учні розв'язують задачу двома способами: через додавання/віднімання та віднімання із суми. Розв'язки оформлюються в Google Sheets.

3) Задача на дві дії (№479).

Групова робота: кожна група обирає власний спосіб розв'язання (через суму або різницю), презентує результат.

4) Ознайомлення з прямокутником (№480–481): учитель демонструє прямокутник на дошці. Учні визначають предмети навколо себе, що мають форму прямокутника, та будують власний прямокутник у GeoGebra.

5. Рефлексія та підсумок (5 хв)

Опитування у Mentimeter: «Що нового я дізнався сьогодні?» «Яке завдання було найцікавішим?» «Ми навчились віднімати, розв'язувати задачі двома способами і розпізнавати прямокутники навколо нас.»

6. Домашнє завдання:

1) Знайди вдома предмети, що мають форму прямокутника, сфотографуй їх і додай у спільну Google-презентацію.

2) Виконай обчислення (№482).

ДОДАТОК Д

Урок 5

Тема: Календар зимових місяців. Визначення вартості замовлення.
Розв'язування задач.

Мета уроку: ознайомити учнів із календарем зимових місяців, навчити визначати вартість замовлення та розв'язувати задачі на поділ на рівні частини та остачу; формувати навички 4К (критичне мислення, креативність, комунікацію та кооперацію); виховувати самостійність, уважність, інтерес до пізнання світу та практичного застосування математики.

Обладнання: інтерактивна дошка Gynzy, LearningApps, Google Sheets, GeoGebra, онлайн-календар, Mentimeter, відео «Зима в природі», Бамбузл.

Хід уроку

1. Організація класу (2 хв)

Привітання, перевірка готовності учнів до уроку.

Гра «Зимовий настрій»: діти обирають картинку на інтерактивній дошці (сніжинка, ялинка, рукавичка), що відповідає їхньому настрою.

2. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності (3 хв)

Перегляд короткого відео «Зима в природі» (YouTube). Обговорення запитань: «Які зимові місяці ви знаєте?», «Чим вони особливі?»

Оголошення теми уроку.

3. Актуалізація опорних знань (5 хв)

Гра «Пори року»: учитель демонструє зображення, учні визначають пору року.

Усна вправа: «Скільки днів у тижні? У січні? У лютому?»

Робота з календарем у Jamboard: позначення вихідних днів.

4. Формування нових знань і способів дії (15 хв)

1) Визначення вартості замовлення (№502): учні працюють із таблицею «Меню кафе» та обчислюють вартість двох замовлень. Потім створюють власне замовлення, не більше ніж на 100 грн. Використовується LearningApps.

2) Розв'язування сюжетної задачі (№503).

Задача: «У кафе «Білосніжка» приготували 65 коктейлів, 22 – бананові, 19 – шоколадні. Скільки кокосових?»

Учні обговорюють у групах два способи обчислення: $65 - (22 + 19)$ або $(65 - 22) - 19$.

3) Ознайомлення з календарем зимових місяців (№504–505): учитель демонструє календар грудня, січня, лютого. Учні визначають кількість днів, вихідні, свята. Робота з інтерактивним календарем Google Calendar.

4) Визначення вартості замовлення. Робота на дошці Ginzy (див. рис. 2. 18.)

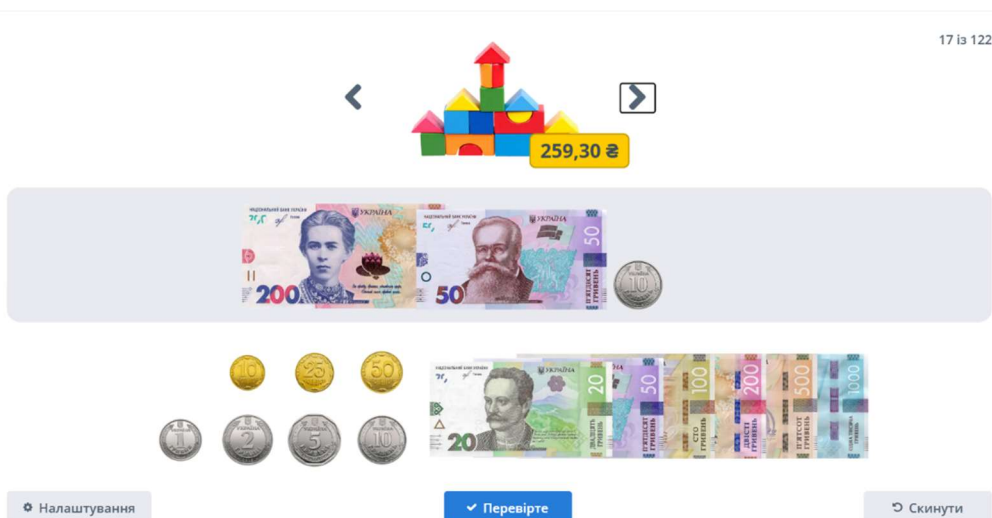


Рис. 2.18. Фрагмент роботи на дошці Ginzy

5. Рефлексія та підсумок (5 хв). Бамбузл (див. рис. 2.19)

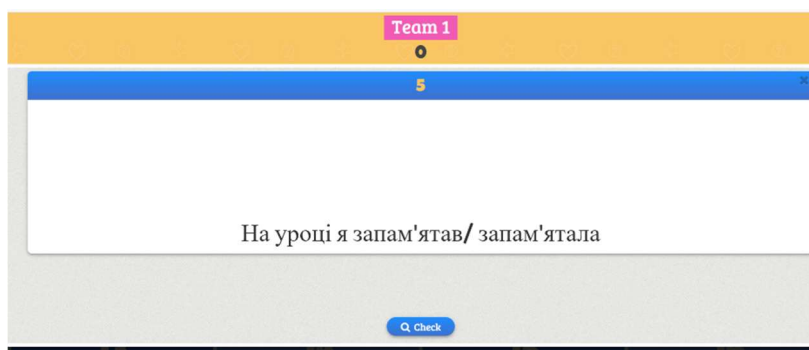


Рис. 2.19. Фрагмент гри Бамбузл

6. Домашнє завдання:

1) Скласти «зимове меню» із трьох страв загальною вартістю до 200 грн (у зошиті або Google Sheets).

2) Виписати зі шкільного календаря дати зимових свят.

ДОДАТОК Ж

Сертифікат про підвищення кваліфікації

Суб'єкт підвищення кваліфікації — товариство з обмеженою відповідальністю «ЕДЮКЕЙШНАЛ ЕРА»
(ЄДРПОУ: 42502643)

Сертифікат

засвідчує, що

Наталія Вікторівна Літун

пройшов/-ла підвищення кваліфікації за видом «вебінар» дистанційно на тему:

**«Навички 4-К - креативність, критичне
мислення, колаборація та комунікація»**

тривалістю 3 академічні години (0,1 кредиту ЄКТС)

та отримав/-ла теоретичні та практичні знання згідно теми вебінару



Ілля Філіпов

керівник студії онлайн-освіти EdEra



Анна Антонова

психологиня-консультантка, сертифікована
тренерка та менторка Unique School



Вебінар розроблено студією онлайн-освіти EdEra.

Сертифікат розроблено відповідно до п. 13 постанови КМУ від 21 серпня 2019 р.
№ 800 (зі змінами й доповненнями, внесеними постановою КМУ від 27 грудня
2019 року № 1133).

**352c8c8d-c167-47d2-9c78-
b0c43cdf3724**

25.12.2024