

Одеській ліцей № 73
Одеської міської ради

**ВПРОВАДЖЕННЯ НУШ
ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

**Методичний посібник
для вчителів математики загальноосвітніх
шкіл, гімназій, ліцеїв**

Брескіна Лада Валентинівна,
учитель математики та інформатики,
спеціаліст вищої категорії, к.пед.н., доцент

Одеса – 2022

Анотація
до роботи
«ВПРОВАДЖЕННЯ НУШ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ НА
УРОКАХ МАТЕМАТИКИ»

Особлива увага в представленій роботі приділяється соціально-інформатичним компетентностям учителів математики для створення педагогічних умов реалізації реформ НУШ при дистанційному та змішаному навчанні: проаналізовані підходи до реалізації НУШ в умовах дистанційного навчання та запропонована методика організації групової роботи, яка надає можливість учням здійснювати спілкування з навчальною метою, реалізовувати свої комунікативні потреби та вдосконалювати лідерські якості на уроках математики з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних засобів.

В роботі наводяться прийоми використання і сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що орієнтовані на розвиток соціальних компетентностей учнів, а саме вміння взаємодіяти з метою розв'язання поставлених задач, демонструвати результати своєї роботи, використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні засоби для швидкого збереження мультимедійних даних, тощо. Дидактичні матеріали посібника містять приклади впровадження групових форм роботи учнів навіть при дистанційному навчанні, розкривають особливості проведення формувального опитування на уроках математики з метою підсилення пізнавальної діяльності учнів.

Робота пройшла апробацію у закладах освіти та рекомендована для практичного використання (протокол №2 від 14.03.2023 засідання науково-методичної ради КЗВО «Одеська академія неперервної освіти Одеської обласної ради»).

Зміст

Вступ	4
Розділ 1. Основні принципи НУШ в математичній освіті	
1.1. Зміни в методичній системі навчання математики, відповідно реформам НУШ	6
1.2. Аналіз модельних програм НУШ з математики для 5 класів	14
1.3. Аналіз методичних матеріалів для навчання математики НУШ	16
Розділ 2. Дистанційне та змішане навчання - досвід та перспективи розвитку	
2.1 Основні визначення дистанційного та змішаного навчання	20
2.2 Переваги сучасних підходів до організації дистанційного навчання	28
2.3 Недоліки дистанційного навчання	30
Розділ 3. Методика впровадження НУШ при дистанційному навчанні на уроках математики з використанням елементів соціальної інформатики	
3.1 Соціальна інформатика та її роль у роботі учителів математики	34
3.2 Організація перевірки зошитів при дистанційному навчанні	38
3.3 Організація роботи в групах при впровадженні НУШ в умовах дистанційного навчання на уроках математики	45
3.4 Організація формувального оцінювання при впровадженні НУШ в умовах дистанційного навчання на уроках математики	51
3.5 Підсумкове оцінювання при дистанційному навчанні на уроках математики з використанням елементів соціальної інформатики	53
Висновки	55
Література	57
Додаток А. Інструкція з роботи з хмарним додатком Google Фото ...	60
Додаток Б. Інструкція з роботи з Google Формами	62

Вступ

Починаючи з 2022-2023 навчального року реформи НУШ зайшли в базову школу, - учні п'ятих класів навчаються за новими модельними програмами, по-новому здійснюється оцінювання учнів, пропонуються нові підходи до реалізації всієї методичної системи навчання математики. У зв'язку з цим стає питання про теоретичну та практичну підготовку учителів математики, що пов'язана як загально-педагогічними компетентностями, так і компетентностями в галузі соціальної інформатики.

Метою даної роботи є розкриття аспектів реалізації НУШ в умовах дистанційного навчання та опис мінімального набору методичних прийомів реалізації роботи в групі в ході онлайн конференції, формувального та підсумкового оцінювань.

В роботі поставлені наступні задачі:

1. Зробити опис змін в методичній системі навчання математики з запровадженням реформ НУШ.
2. З урахуванням того, що у 2022 році більшість шкіл України здійснює дистанційне, або змішане навчання, зробити систематизацію та узагальнення основних визначень, що пов'язані з реалізацією дистанційного та змішаного навчання (визначити форми, методи та засоби дистанційного навчання).
3. Розглянути сутність соціальної інформатики та запропонувати методіку реалізації НУШ при дистанційному навчанні на уроках математики з використанням елементів соціальної інформатики.

В роботі розглядаються не тільки основні принципи НУШ в математичній освіті, а й досвід автора та його думка щодо перспектив розвитку дистанційного навчання, що базується на прийомах застосування цифрових інформаційно-комунікаційних засобів. Аналізуються переваги та недоліки дистанційного навчання, які базуються на об'єктивних причинах, знання яких дозволить адекватно оцінити можливості реалізації навчання

математики в умовах вимушеного переходу до дистанційного та змішаного навчання.

В якості практичної складової в роботі розглядаються методики створення учнівського портфоліо з застосуванням в якості засобу хмарного додатку Google Фото; методика організації роботи в групі з застосуванням додатків для проведення онлайн конференцій; методика проведення формуючого та підсумкового оцінювань з використанням тестування засобами Google Форм.

Окремі аспекти проведеної роботи розглянуті на науково-методичних Всеукраїнських та міжнародних конференціях: *«Адаптивні технології управління навчанням: матеріали другої міжнародної конференції»*, 2022 рік; *«Інформатика, інформаційні системи та технології: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції»*, 2022 рік; Всеукраїнська науково-практична конференція *«Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи»*, 2022 рік; Третій дискусійний простор *«Нова Українська школа: рухаємось разом»*, 2022; *«Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі»*, 2017 рік.

Робота складається з трьох розділів (Основні принципи НУШ в математичній освіті; Дистанційне та змішане навчання - досвід та перспективи розвитку; Методика впровадження НУШ при дистанційному навчанні на уроках математики з використанням елементів соціальної інформатики), Літератури, Додатків (Інструкція з роботи з хмарним додатком Google Фото; Інструкція з роботи з Google Формами).

Розділ 1. Основні принципи НУШ в математичній освіті

1.1. Зміни в методичній системі навчання математики, відповідно реформам НУШ

НУШ [15], нова українська школа, – це реформа Міністерства освіти і науки, головною метою якої є створення школи, в якій приємно вчитися, яка надає досвід застосування знань та формує в учнів уміння застосовувати знання у їх повсякденному житті. Проаналізуємо як відобразилася реформа НУШ на методичній системі навчання математики.

Методична система навчання дисциплін складається з п'яти компонентів: цілі, зміст, форми, методи та засоби навчання (Рис. 1).

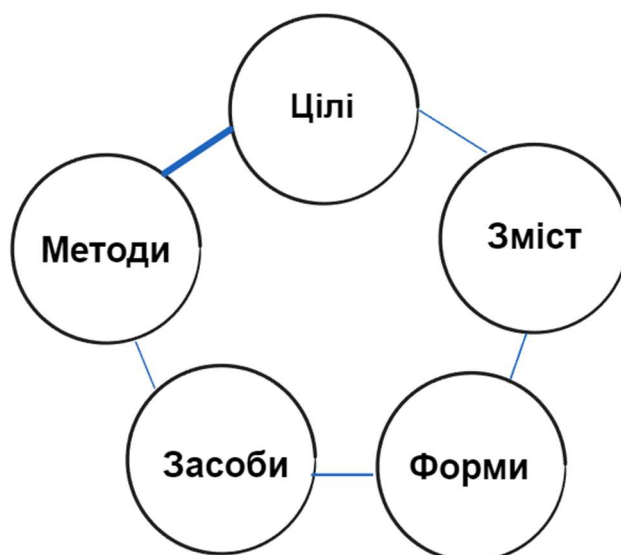


Рис. 1. Схематичне зображення методичної системи навчання

Цілі та зміст навчання визначаються програмою, яка затверджена Міністерством освіти та науки України. Цілі навчання вчителі не змінюють, а лише враховують у реалізації методичної системи навчання в кожному окремому випадку. Тобто всю свою педагогічну, організаційну та виховну роботу вчителя спрямовують на досягнення цілей, затверджених

Міністерством науки та освіти. Досягнення цілей навчання - це основний критерій результативності побудованої методичної системи.

Зміст навчання на сьогодні в програмах визначений не чітко переліченими знаннями, вміннями та навичками, а заданий на більш абстрактному рівні - через компетентності. Зроблено це для того, щоб можна було враховувати бурхливий розвиток науки та техніки та для акцентування уваги вчителів на формування досвіду використання учнями знань, умінь та навичок при розв'язанні практичних задач, пов'язаних з їх діяльністю. Тобто, якщо раніше знання певних фактів вважалося базовим рівнем опанування матеріалу, то зараз ми відштовхуємося від спроможності діяти та робити певні висновки, а не формулювати факти. Активізація діяльнісного підходу спонукає учителів по-новому формувати діагностувальні завдання та підвищує мотивацію учнів до навчання, бо основним традиційним запитанням у учнів при вивченні будь-якого матеріалу є запитання «Навіщо нам це вчити? Де нам це знадобиться?». Саме тому визначення змісту через компетентності є одним з принципових особливостей модельних програм НУШ.

Форми навчання, методи та засоби можна віднести до технологій навчання (Рис. 2). Їх обирає кожний учитель самостійно, виходячи з особливостей учнів класа, умов навчання та власних вподобань та компетентностей. При цьому до особливостей учнів класа відносяться в першу чергу такі показники, як вмотивованість та психологічні особливості учнів, а також рівень їх підготовки. До умов навчання відносяться кількість учнів в класі, рівень технічного забезпечення, визначена форма отримання освіти.

Тут треба обов'язково розділяти форми отримання освіти та форми навчання (Рис.3). Розглядаючи схематичне представлення методичної системи навчання (Рис.1), ми мали на увазі форми навчання. Форми же одержання освіти визначаються законами України і відповідно до законів

України обираються батьками (переводити з однієї форми навчання на іншу можна лише по заяві батьків).

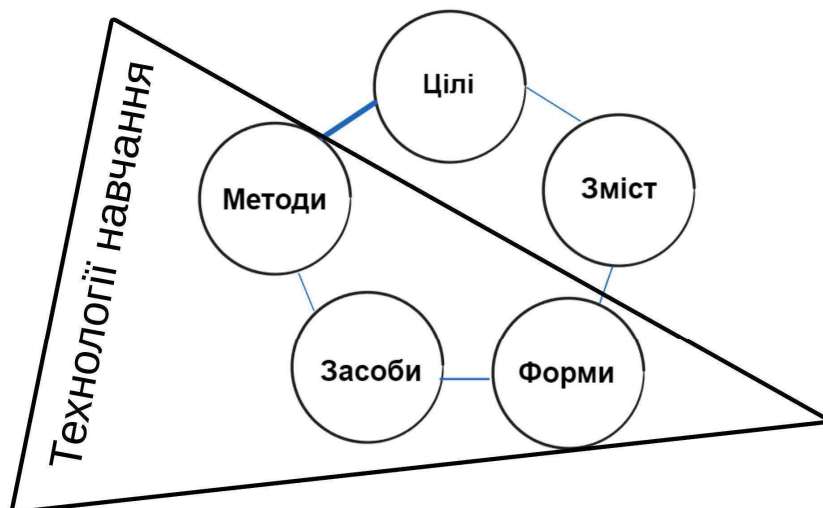


Рис. 2. Технології навчання як складова методичної системи навчання



Рис. 3. Особливості форм навчання при реалізації реформ НУШ

Одним з величезних здобутків НУШ - є різноманіття форм одержання освіти. На сьогодні визначені наступні форми одержання освіти:

- інституційна (очна (денна, вечірня), заочна, дистанційна, мережева);
- індивідуальна (екстернатна, сімейна (домашня), педагогічний патронаж).

При реалізації різних форм одержання освіти на учителя покладаються різні функції. Так, при сімейному (домашньому) навчання відповідальність за навчання покладається на батьків, а учитель повинний тільки сформулювати індивідуальний план роботи учня та наприкінці семестру, або два рази на семестр (за рішенням педагогічної ради навчального закладу) здійснити контроль засвоєння знань, набуття умінь, навичок та компетенцій учня.

При педагогічному патронажі учитель не тільки пояснює матеріал, модерує роботу учня та здійснює контроль, але й приділяє особливу увагу психологічному стану учня та можливості соціалізації учня через залучення за можливістю до інституційних форм навчання. Тобто індивідуальна форма здобуття освіти не усуває здобувача освіти від спілкування з іншими учасниками освітнього процесу. При цьому місцем проведення навчальних занять і консультацій може бути заклад освіти або інше місце, де перебувають інші здобувачі освіти (наприклад, під час екскурсії, консультацій, практичних робіт тощо). Педагогічний патронаж передбачає можливість періодичного залучення здобувача освіти до учнівського колективу з метою соціалізації у межах загальношкільних освітніх заходів (якщо спілкування з іншими особами не обмежено медичними показаннями). І головне, - форми здобуття освіти можуть поєднуватися за згодою батьків.

Що стосується організаційних форм навчання [1],[2],[19], то їх можна класифікувати за різними ознаками. Наприклад, за кількістю учнів, що беруть участь у діяльності, можна поділити на колективні, групові, парні, індивідуальні форми. За місцем проведення навчання: шкільні та позашкільні (домашня робота, урок-екскурсія, урок на свіжому повітрі, тощо). За тривалістю навчальної діяльності: урок, пара. За дидактичними цілями: теоретичне навчання (лекція, конференція), комбіноване навчання (урок,

семінар, консультація), практичне навчання (практикум, тощо, експериментальна робота, тощо). То виходячи з аналізу літератури, що розкриває особливості реформ НУШ, сьогодні пропонують робити акцент на активних формах роботи учнів, реалізуючи діяльнісний підхід до навчання. А лекційні заняття пропонують модифікувати за технологією «перевернутого класу», коли пояснення виносяться на домашню роботу завдяки сучасним засобам обробки та передавання даних, а на уроках забезпечувати саме опанування діяльнісної складової навчання, соціалізацію учнів та набуття певних компетентностей, які самостійно дома просто неможливо опанувати.

Тобто, якщо раніше учитель був джерелом інформації, а одна з найважливіших частин уроку була присвячена поясненню матеріалу, коли учитель презентував матеріал, а учні його слухали. То відповідно до реформ НУШ пояснення матеріалу може бути записано, наприклад, на відео, а на уроці учитель вже обговорює навчальний матеріал, до пояснення навчального матеріалу можуть бути залучені активні учні, яка виконали домашню роботу та ознайомилися з поданим на домашній розгляд відео.

Для математики це є дуже слушним підходом, бо в умовах, коли вчитель пояснював на уроці, а на дом задавав велику кількість практичних завдань, учні стикалися з проблемами практичної діяльності. І навіть у суспільстві ходили такі думки, що в школі діти марно витрачають час, а справжнє навчання відбувається у другій половині дня, коли учні йдуть до репетиторів, які допомагають їм вирішувати задачі та вправи, які задав учитель. Хоча досвідчені методисти розуміють, що вірно завданий напрямок діяльності учня, це теж важлива справа у формуванні системи знань учнів. Безумовно повторне обговорення та закріплення матеріалу практичними вправами формує враження, що саме це і допомогло у розумінні матеріалу. Але тут спрацьовує саме система Пояснення - Закріплення практикою. Питання в тому, що самостійно без учителя виконати етап закріплення практикою буває достатньо складно. Тому найбільш значуще в реформах

НУШ в галузі форми навчання, які обирає вчитель, є збільшення долі сумісної практичної діяльності на уроках, зокрема на уроках математики.

Завжди форму навчання позиціонували як відповідь на запитання: «Як зробити?». Столодн НУШ дає чітку відповідь та рекомендації учителям - через практику, через проекти, через формування власного портфоліо учнів.

Для реалізації нових підходів відповідно до НУШ, при яких учні, вчителі і батьки є єдиною копандою в питаннях опанування учнями нових знань, умінь, навичок та отримання досвіду, сучасні методисти та фахівці, що займаються втіленням цієї реформи, роблять акцент на тому, що дуже важливо змінювати методи роботи з учнями та активно застосовувати сучасні засоби навчання. Методи і форми навчання — це способи впорядкування навчальної діяльності [14]. Метод можна розглядати як відповідь на запитання: «Що зробити для досягнення навчальних цілей?». Визначено, що для набуття компетентностей учням доцільно виконувати дії, замість того, щоб просто сидіти за партами і слухати вчителя. Активна діяльність учнів на уроці реалізується через запровадження активних методів навчання.

Активний метод [12] - це сумісна робота учнів і вчителя, за якої вчитель і учні взаємодіють один з одним під час уроку і учні тут не пасивні слухачі, а активні учасники уроку. Якщо в пасивному уроці основною дійовою особою і менеджером уроку був учитель, то тут вчитель і учні знаходяться в рівних умовах, а використання активного методу передбачає активні дії і учнів, і учителя. Якщо пасивні методи припускали авторитарний стиль з боку учителів, то активні більше припускають демократичний стиль взаємодії. Одним з типів активних методів навчання є інтерактивні методи. Інтерактивні методи передбачають не просто активну дію всіх учасників навчального процесу. Інтерактивність (від англ. Interaction - «взаємодія») — визначення, яке розкриває зміст і ступінь взаємодії між об'єктами. Цей термін використовується не тільки в педагогіці, а й в таких галузях як теорія інформації, інформатика та програмування, системи телекомунікацій, соціологія та інші. Серед фахівців в галузі педагогіки ще йдуть дискусії з

приводу тлумачення цього терміна. В нашій роботі ми визначимо, що інтерактивними методами навчання є методи організації навчальної діяльності, при яких мета навчання досягається інформаційним обміном в процесі навчання (Рис. 4). Тобто взаємодія в реформах НУШ набуває все більше значення, а інтерактивні методи навчання стають найбільш доцільними варіантом реалізації активних методів навчання [18] для успішної соціалізації учнів.

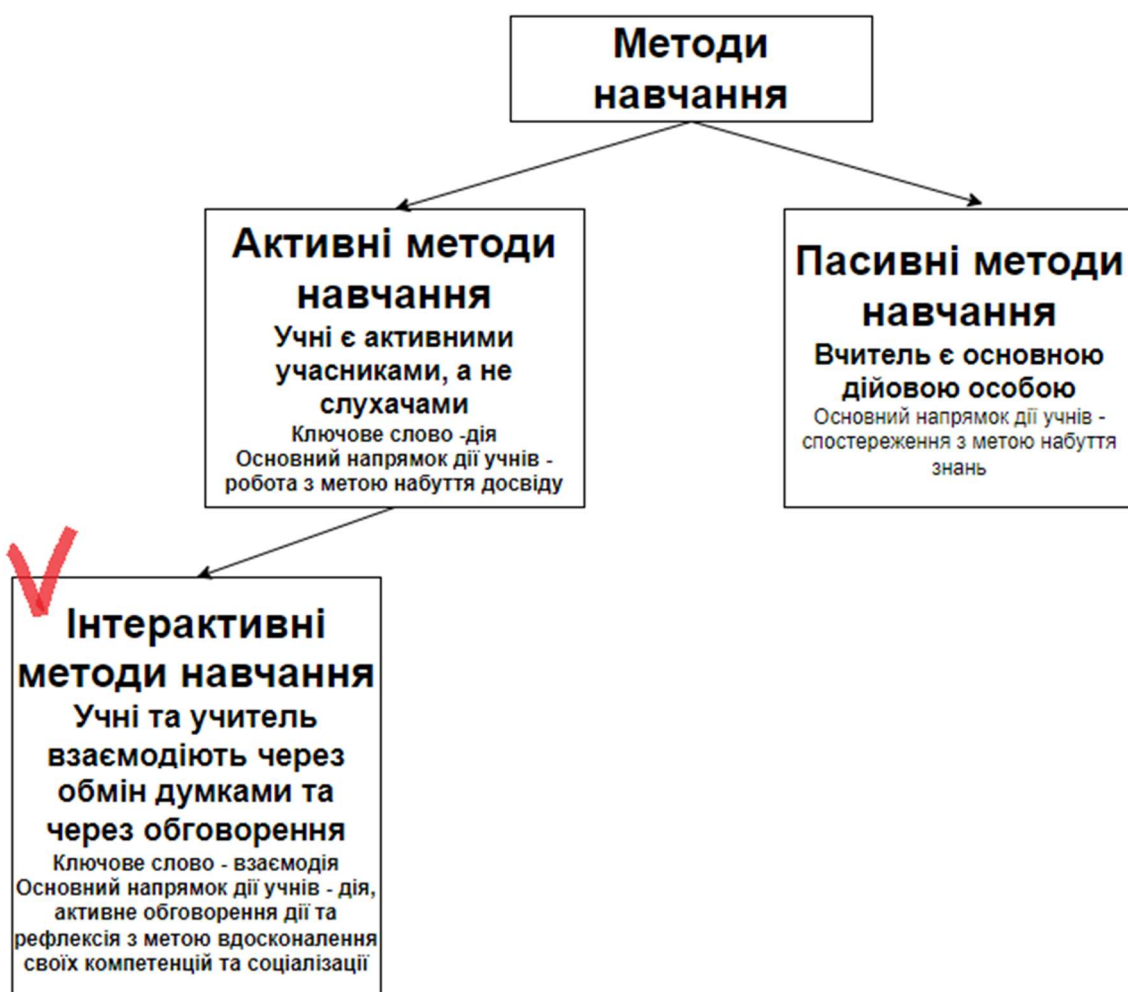


Рис. 4. Особливості методів навчання НУШ

Саме тому реформи НУШ пов'язані з активними методами навчання, до яких відносяться групові та індивідуальні методи навчання. До активних групових методів можна віднести ігрові, дискусійні та тренінг-методи. До індивідуальних - дослідницькі, самостійне розв'язання вправ та завдань.

Одним з видів взаємодії, найбільш проблемним та конфліктним є оцінювання учнів. Оцінювання можна віднести до методів підвищення мотивації до навчання. І в цьому напрямку НУШ зробила рішучі кроки щодо зменшення рівня авторитарності, суб'єктивності та психологічного тиску учителів при виставленні оцінок, особливо підсумкових оцінок, таких як тематичні, семестрові та річні. І величезну роль в цьому відіграє формувальне оцінювання. Саме через запровадження формувального оцінювання Нова українська школа передбачає оновлення та переосмислення процесу оцінювання учнів. Формально, що повинні зрозуміти вчителя, що на сьогодні при оцінюванні учнів треба враховувати наступні нововведення:

- тематична оцінка може бути не середнім арифметичним поточних оцінок, які одержав учень при роботі над темою, а останньою, яку одержав учень, якщо оцінка підкреслює зростання його рівня компетентності, що є мотивацією до активної роботи учнів протягом всього періоду вивчення теми;
- поточна оцінка при формувальному оцінюванні може виставлятися не як абсолютний показник степеня вірних відповідей, а як показник старанності учнів та їх прагнення до опанування навчального матеріалу;
- при коригуванні семестрової оцінки можна не обмежуватися середнім арифметичним за теми, тобто якщо учень/учениця опанували матеріал та адміністрація дозволила перездати (відкоригувати) оцінку (тобто були поважні причини), то учитель може оцінити високою оцінкою учня, якщо він демонструє високий рівень знань, незважаючи на попередні оцінки.

Можливістю втілення відповідних вимог щодо методів та форм навчання є використання сучасних засобів навчання, які пов'язані з комп'ютеризацією та інформатизацією навчання всіх дисциплін, зокрема математики. Підвищення якості підготовки учителів математики стає підґрунтям для реалізації реформ НУШ в галузі оновлення форм та методів навчання математики, що обумовлює актуальність розробки інструкцій організації активних методів навчання.

1.2. Аналіз модельних програм НУШ з математики для 5 класів

Модельні навчальні програми для 5-9 класів Нової української школи (НУШ) оприлюднюються та запроваджуються поетапно з 2022 року. Так програми з математики НУШ подані тільки для 5-6 класів, але мають 7 варіантів різних авторів (Рис.5).

Математична освітня галузь

- Математика 5-6 кл. Беденко та ін.
- Математика 5-6 кл. Бурда, Васильєва.
- Математика 5-6 кл. Васишин та ін.
- Математика 5-6 кл. Істер.
- Математика 5-6 кл. Мерзляк та ін.
- Математика 5-6 кл. Радченко, Зайцева.
- Математика 5-6 кл. Скворцова, Тарасенкова.

Рис. 5. Представлення модельних програм з математики НУШ для 5-6 класів

Всі ці програми затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 12.07.2021 № 795. Вони розроблені на основі Державного стандарту базової середньої освіти (далі ДС) і Типової освітньої програми для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти та спрямовані в першому циклі базової школи (у 5-6 класах) на досягнення мети математичної освітньої галузі: на розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності.

Зміст навчання математики у 5–6 класах пов'язаний з систематизацією набутих знань про числа та найпростіші геометричні фігури та їх подальшим розширенням та поглибленням.

Всі ці заходи орієнтовані на розвиток учнів через формування математичної компетентності для успішної освітньої та професійної

діяльності впродовж життя. Це передбачає не тільки засвоєння системи знань, удосконалення вмінь розв'язувати математичні та практичні задачі, але й розвиток логічного мислення та психічних якостей учнів 5-6 класів.

Всі сім представлених модельних програм чітко вказують на набуття яких ключових компетентностей спрямоване навчання математики. Досягнення формування ключових компетентностей на уроках математики відбувається через розв'язування задач та здійснення проєктів (Рис. 6).

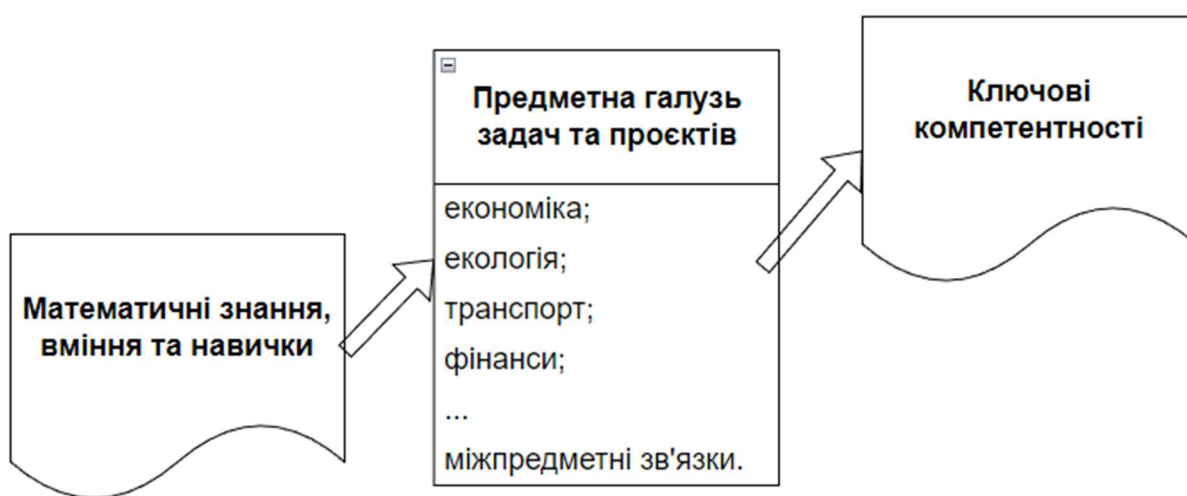


Рис. 6. Зв'язок математичних знань, умінь та навичок з ключовими компетенціями (кроки досягнення ключових компетентностей на уроках математики)

Таким чином, актуальним стає питання розробки завдань проєктів, що спираються на зміст курсу математики для 5-6 класів, які спрямовані на досягнення ключових компетентностей, вказаних в модельних програмах. На жаль в програмах теми та завдання до проєктів не вказані. А якщо теми проєктів не вказані, то і в календарному плані в якості теми уроку учителі не можуть записувати назви проєктів, тобто певний час на виконання саме проєктів учителі не можуть відводити, що ускладнює організацію роботи за відповідними методами навчання.

1.3. Аналіз методичних матеріалів для навчання математики НУШ

Основним методичним матеріалом для проведення уроків математики в державних навчальних закладах 1-III ступенів є підручник, затверджений Міністерством освіти та науки. Насьогодні на сайті <https://pidruchnyk.com.ua/> представлені текст сьоми підручників, які повністю розкривають зміст навчання курсу математики в 5 класах. Відповідно до методичних рекомендацій, не зважаючи на те, яку модельну програму обрали в навчальному закладі за основу для навчання математики, учитель має право комбінувати вправи та завдання з різних підручників для найбільш всебічного розгляду. Наведемо порівняльну характеристику представленим на сайті підручникам (Таб.1).

Таблиця 1. Порівняльна характеристика підручників
для 5 класу НУШ (2022 рік видання)

№	Автори	Зміст	Комп'ютерна підтримка	Проектна робота
1	Беденко М. В., Клочко І. Я., Кордиш Т. Г., Тадеев В. О.	Є матеріал повторення та узагальнення курсу початкової школи	Є QR коди з переходом на додаткові матеріали для поглибленого вивчення, які не увійшли у підручник, та на тести у WEB-сервісі https://wordwall.net/	Серед завдань є завдання на проектну діяльність, що орієнтовані на дослідження матеріалу та складання власних математичних задач за цим матеріалом.
2	Кравчук В. Р., Янченко Г. М.	Є розділ «Цікаво знати» де, зокрема, розглянута двійкова	Є QR коди з переходом на завдання у WEB сервісі https://learningapps.org/	Є добірки завдань для самоперевірки, або завдання під рубрикою «Цікаво

№	Автори	Зміст	Комп'ютерна підтримка	Проектна робота
		система счислення та інші цікаві факти, які реалізують не тільки поглиблення матеріалу, але й міжпредметні зв'язки.		знати», але проектних завдань, що чітко виражені, немає.
3	Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С.	Є практико-орієнтований розділ «Учимося застосовувати математику», який спрямований на набуття компетентностей. Є розділ «Говоримо та пишемо українською правильно».	-	Завдання домашньої практичної роботи, як домашні проекти, що є аналогом домашнього фізичного експерименту в курсі фізики.
4	Скворцова С. О.	Є матеріал повторення та узагальнення курсу початкової школи	Є Інтернет-підтримка за QR-кодом або посиланням, а доступ до матеріалу через реєстрацію.	Є завдання типу «Досліди» та завдання типу «Розв'язуємо проблемні ситуації», що можна позиціонувати як проекти.

№	Автори	Зміст	Комп'ютерна підтримка	Проектна робота
5	Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М., Коломієць О. М., Сердюк З. О., Рудніцька Ю. В.	Є матеріал повторення та узагальнення курсу початкової школи	Використовуються QR-коди, що базуються на сервісі Cuttly. Перевага Cuttly в тому, що цей сервіс є засобом скорочення URL-адрес. Але деякі антивірусні блокують переспрямування посилань.	Є завдання під рубрикою «Прояви компетентність», які можна позиціонувати як проекти.
6	Джон Ендрю Біос	Привабливе оформлення матеріалу для підвищення мотивації до навчання	Є Internet-підтримка до тем, що окремо позначається у підручнику, але прямі посилання відсутні.	Наводяться проекти, окремим типом роботи виділена проектна діяльність.
7	Бевз Г. П., Бевз В. Г., Васильєва Д. В., Владімірова Н. Г.	Велику увагу приділяється текстовим задачам. Є завдання на розвиток мовної компетентності (типу провідміняти слова – назви цифр, тощо).	Є завдання для використання з ІКТ. Є QR-код з посиланням на цифрові інструменти для кожної теми підручника (позиціонується як для учителів). В тексті підручника є окремі посилання на завдання, що зручно для учнів.	Окремі завдання для роботи в парах та роботи в групах.

Для вдалої комбінації матеріалу з різних підручників та розробці власних демонстраційних матеріалів до уроків учитель математики повинний

володіти відповідними технологіями. При цьому учитель може підібрати пояснення та завдання для учнів таким чином, щоб вони найбільше підходили для певного класу, враховуючи психолого-педагогічні особливості учнів та умов навчання.

Питання розробки власних методичних матеріалів учителями для демонстрації навчального матеріалу та перевірки знань учнів набуває особливу актуальність в період дистанційного та змішаного навчання [10], яке останні роки носить вимушений характер. Тобто на дистанційну форму навчання школи переходять через наявність низки обставин за відсутністю яких школа може і не здійснювала б дистанційне навчання (локдаун, війна).

Все це ставить нові вимоги перед учителями, що спонукає їх до підвищення кваліфікації, саморозвитку та вдосконаленню їх інформатичної та методичної підготовки до роботи в умовах дистанційного та змішаного навчання [7].

Розділ 2. Дистанційне та змішане навчання - досвід та перспективи розвитку

2.1. Основні визначення дистанційного та змішаного навчання

Дистанційне навчання за визначенням – це навчання, коли всі (або деякі) учасники навчального процесу знаходяться на відстані один від одного.

Дистанційне навчання було ще задовго до розповсюдження та масового впровадження технологій комп'ютерних мереж (Рис. 7), зокрема технологій Internet. До методів дистанційного навчання можна віднести звітування з виконання робіт через листування, коли студенти, які навчалися на заочній формі навчання, здавали роботи не коли приїжджали на сесію, а заздалегідь. А викладачі перевіряли та надсилали їх обратно для проробки матеріалу. Це сприяло подоланню проблеми великої перерви в процесі навчання. Але, зрозуміло, ефекту безперервного навчання такий підхід не забезпечував.

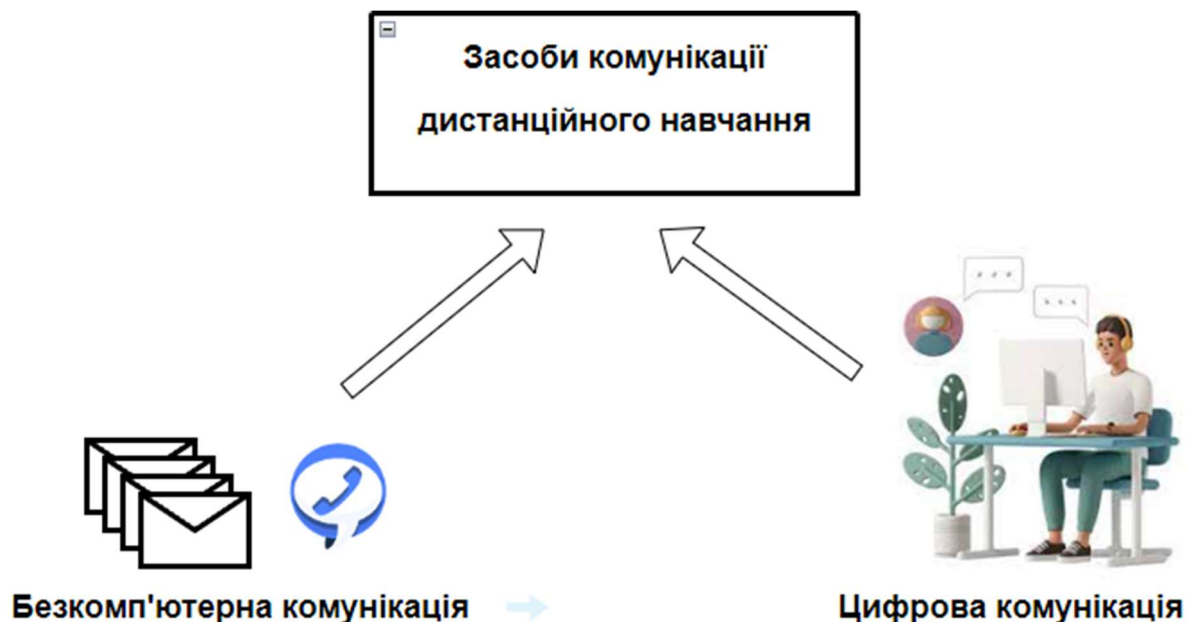


Рис. 7. Класифікація дистанційного навчання за засобом комунікації

Ще одним прикладом дистанційного навчання доінтернетівську епоху це телепередачі, впровадження яких було найбільш активно в школах в середині 80 років в Україні. Такі приклади дистанційного навчання відповідають асинхронній формі навчання (Рис. 8), коли учасники навчального процесу не узгоджують час навчання один з одним, а працюють у зручному для себе темпі. Зрозуміло, що якісь основні строки мають місце бути (строк здачі або відправки робіт, строк повернення перевірених робіт, час трансляції навчальної телепередачі, строк підготовки телепередачі, тощо). Але сама навчальна діяльність детально не узгоджується учасниками навчального процесу.

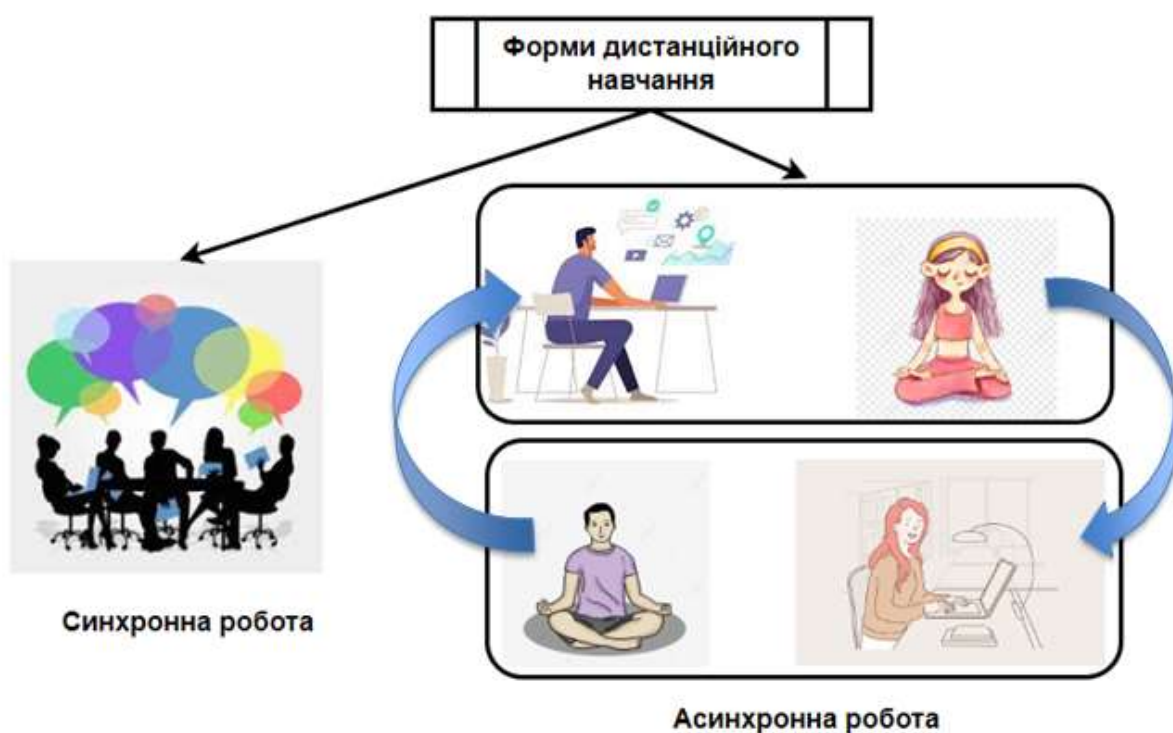


Рис. 8. Форми дистанційного навчання

Саме широке впровадження комп'ютерних інформаційно-комунікаційних технологій надало можливість вдосконалити дистанційне навчання до синхронних форм, які базуються на використанні відеоконференцій та мультимедійних чатів, коли всі учасники навчального

процесу працюють узгоджено та очікують миттєвий зворотній зв'язок (в будь якій формі: відео-, аудіо-, текстове повідомлення).

Таким чином можна зробити висновок, що реалізація методів та форм дистанційного навчання залежить від засобів, які можна задіяти у навчальному процесі.

І якщо на початку становлення дистанційного навчання або не було достатньо засобів, або вони були не доступні широкому колу освітян (мається на увазі не тільки апаратне забезпечення та швидкий зв'язок, а й просто програмне забезпечення, яке відповідало б умовам організації навчальної діяльності), то сьогодні всі технічні можливості є: потужні цифрові девайси, швидкісний Internet та достатній набір програмних засобів. Залишається лише сформулювати соціально-інформатичну компетентність учителів для коректного використання відповідних засобів реалізації дистанційного навчання, зокрема при навчанні математики.

Фунтатором використання ІКТ на уроках математики в Україні, науковим керівником Всеукраїнського науково-методичного семінару з проблем інформатизації навчального процесу, головним редактором збірника наукових праць «Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання», членом редколегій журналів «Комп'ютер в школі та сім'ї» та «Математика в школі», членом Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні, головою Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, головою журі республіканських конкурсів «Вчитель року» з інформатики (2002 р., м. Херсон) та математики (2004 р., м. Біла Церква), співавтор змісту і програм курсів «Чисельні методи», «Основи інформатики», «Інформатика», «Математична логіка і теорія алгоритмів», «Обчислювальна практика» для фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів (1992 р.), поглибленого вивчення математики в школі (2001 р.), один із авторів концепції інформатизації освіти в Україні (1994 р.), концепції змісту наскрізної освіти з інформатики і обчислювальної техніки для всіх ланок освіти (1993 р.), проекту Державного

стандарту загальної середньої освіти в Україні з інформатики (1997 р.), Державного стандарту загальної середньої освіти в Україні з інформатики (2003 р.), типової програми кандидатського іспиту із спеціальності 13.00.02 «Теорія і методика навчання інформатики» (1999 р.), Галузевих стандартів вищої освіти напряму підготовки 0101 Педагогічна освіта. спеціальність 6.010100 Педагогіка і методика середньої освіти; Математика і фізика (2002 р.) був академік НАПН України Мирослав Іванович Жалдак [9]. За його науковим консультуванням [17] підготували та захистили роботи на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук Н.В.Морзе (2003р., м.Київ), Г.О.Михалін (2004р., м.Київ), С.А.Раков (2005р., м.Харків), Ю.В.Триус (2005р., м.Черкаси), О.М.Гончарова (2007р., м.Сімферополь), З.С.Сейдаметова (2007р., м.Сімферополь), Є.М.Смірнова-Трибульська (2008р., м.Херсон), О.М.Спірін (2009р., м.Житомир), С.О.Семеріков (2009р., м.Кривий Ріг), С.М.Яшанов (2011р., м.Київ), О.М.Алексєєв (2012 р., м.Суми), В.М.Франчук (2020 р., м.Київ). Всі ці фахівці в свою чергу підготували кандидатів наук з методики навчання інформатики та математики, займалися питанням вдосконалення навчального процесу за рахунок використання сучасних інформаційних технологій у навчанні, сміливо експериментували з новітніми підходами до вдосконалення навчального процесу через його інформатизацію та одержали вагомні результати в цій галузі.

Першим доктором педагогічних наук, чия робота ще у 2007 році відображала результати дослідження в галузі методики дистанційного навчання та зроблена під науковим констультуванням М.І. Жалдака була Є.М.Смірнова-Трибульська [16]. В її дослідженні вже білизко 15 років тому були визначені аспекти модернізації системи освіти на основі інформаційно-комунікаційних технологій, які ми тільки останні роки почали масово запроваджувати в закладах освіти.

Це масове запровадження дало великий поштовх до вдосконалення методів дистанційного навчання та допомогло сформувати величезний банк

експериментальних даних про результати навчання, переваги та недоліки методик дистанційного навчання.

Сьогодні, говорячи про організацію цифрової комунікації дистанційного навчання, можна чітко виокремити методи роботи: представлення матеріалу, організації зворотного зв'язку та оцінювання (Рис.9). Цикл «Представити матеріал»-«Обговорити та здійснити зворотний зв'язок»-«Оцінити роботу учнів» є достатнім для покрокового засвоєння нового матеріалу учнями.



Рис. 9. Класифікація методів дистанційного навчання за видами діяльності

Метою методів представлення матеріалу є забезпечення комфортного доступу учнів до навчальних матеріалів, запропонованих учителем. Якщо раніше можна було говорити просто про надсилання файлів, що підготовлені учителем, то сьогодні можна оцінювати комфортність роботи учнів з наданими матеріалами по таких критеріях як

- можливість відкрити та переглянути без завантаження на локальний пристрій (бо багато хто з учнів працює з мобільних пристроїв з

обмеженим дисковим простором, що ускладнює їх роботу при необхідності завантажувати файли);

- можливість переглядати в різних операційних системах (тобто кросплатформність, бо учні працюють з різними цифровими пристроями під керівництвом різних операційних систем);
- легкість керуванням перегляду (інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який має стандартний вигляд підвищує вірогідність перегляду учнями матеріалу);
- диференційний доступ до матеріалів (перевагу сьогодні надають тим технологіям, які підтримують різний доступ до наданих ресурсів з різними правами, тобто комусь надається ресурс з правом тільки перегляду, а комусь той же самий ресурс з правом редагування; а ще є можливість залишати та не залишати коментарі, вмикати та вимикати можливість вподобувати матеріал та надсилати іншим, тобто робити репости).

Метою методів обговорення та організації зворотного зв'язку є уточнення вірного сприйняття учнями навчального матеріалу, формування соціальної компетентності учнів через спроможність спілкування на теми предметної галузі, встановлення дружньої атмосфери в навчальному колективі на уроках та підвищення мотивації до навчання. Принципово, щоб серед методів організації зворотного зв'язку учителі реалізовувати не тільки оцінювання, а й методи сумісної роботи, зокрема проєктні методи, методи мозкового штурму, диспути, дискусії, тощо.

Метою методів оцінювання – сформувати за рейтинговою шкалою (рівневою, або бальною) показник активності та результативності навчання учнів. Оцінювання прийнято поділяти на формувальне та підсумкове (Рис. 10).

Формувальне оцінювання – це надання рейтингу учням за їх поточною роботою, формування в них мотивації до опанування матеріалу та своєрідний

фарватер для учнів у шляху формування їх знань, умінь, навичок та досвіду в межах навчальної теми.

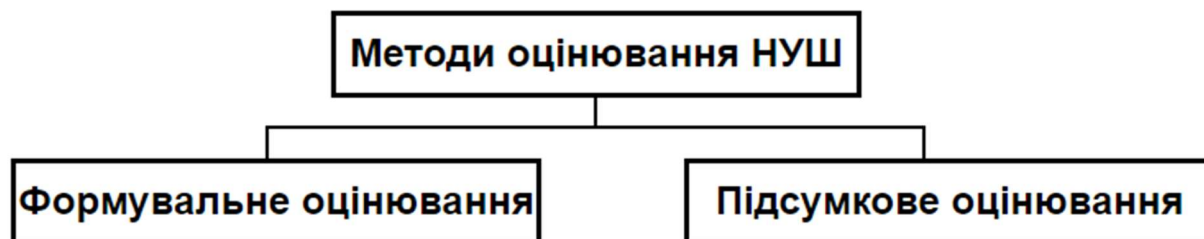


Рис. 10. Методи оцінювання НУШ, які необхідно сьогодні реалізувати в дистанційному навчання

Підсумкове оцінювання – це рейтинговий засіб встановлення відповідності між учнем та сформованістю у нього певних знань, умінь, навичок та досвіду за певною темою, або за певним етапом вивчення теми. Особливість підсумкового оцінювання в тому, що його можна здійснювати при меншій комунікації в процесі виконання роботи (це самостійні та діагностувальні роботи, під час яких учні самостійно виконують завдання). Але треба пам’ятати, що після проведення підсумкового оцінювання бажано залишити час на обговорення результатів роботи учнів на виконання роботи над помилками, яка теж може враховуватися при виставленні оцінок (Рис.11). Тобто припустима схема підсумкового оцінювання через поєднання оцінки за діагностувальну роботу та роботу над помилками (наприклад, при гарній роботі над помилками можна підвищити оцінку на 1, 2, а може і 3 бали, якщо учень може прокоментувати які помилки були зроблені). Це зменшує психологічне напруження та створює атмосферу довіри між учителем та учнями.

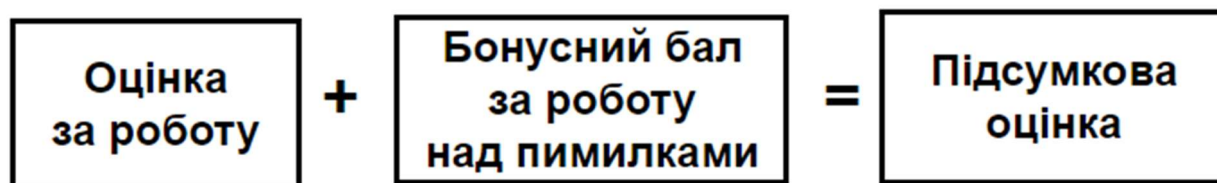


Рис.11. Варіант підсумкового оцінювання учнів після проведення самостійної або діагностувальної роботи

Разом формувальне та підсумкове оцінювання надають цілісну картину про рівень активності та успішності роботи учнів.

Під змішаним навчанням (blended learning) розуміють форму навчання за якої частина діяльності учнів відбувається очно під безпосереднім керівництвом учителя, а інша – на відстані, враховуючи всі форми, методи та засоби дистанційного навчання. Є два основних варіанти «змішування»:

1. Поєднання очної форми з дистанційною: частка занять очно, а частка - дистанційно.
2. Змішування методів та форм очного навчання (підручників та навчальних матеріалів) із дистанційними (електронними ресурсами) в єдину систему.

Найбільш застосованою в Україні наразі через війну є практика поєднання очної форми із дистанційною формою, як окремих форм навчання в межах одного класу. Хоча в якості перспектив, коли країна відійде від вимушеного переходу до дистанційного навчання, можна планувати зростання долі поєднання асинхронного навчання з очним та змішування основного навчального контенту з дистанційними матеріалами через зростання технологій віртуальної реальності та штучного інтелекту.

В будь-якому випадку для якісної реалізації дистанційного та змішаного навчання вчителі повинні володіти відповідними інформаційними технологіями, які спираються на сучасні підходи соціальної інформатики. Насьогодні педагогічні університети здійснюють підготовку майбутніх учителів математики в галузі соціальної інформатики, проте у вчителів, які одержали освіту більше 15 років тому можуть виникати певні труднощі.

2.2. Переваги сучасних підходів до організації дистанційного навчання

Основною перевагою синхронної та асинхронної форм дистанційного навчання є усунення територіального обмеження, що економить кошти та ущільнює час за рахунок відсутності переїздів. Дистанційне навчання надає можливість отримати освіту в будь-якому навчальному закладі, незалежно від того де мешкає учень. Головною умовою здійснення такого навчання - наявність гарного обладнання та швидкісного передавання даних в мережі Internet. Якщо у батьків немає можливості забезпечити своїх дітей власним цифровим девайсом за допомогою якого учень буде здійснювати навчання, або якщо немає гарного зв'язку, то говорити про дистанційне навчання, його переваги та недоліки, немає сенсу, бо це вже буде не дистанційне навчання, а спроба здійснити дистанційне навчання в умовах обмежених можливостей.

Далі синхронна форма дистанційного навчання з позитивного боку нічим практично не відрізняється від очного навчання, крім того, що протягом уроку учням доступні можливості автоматичного запису уроку (як відео скрін екрану); доступні всі свої додаткові записи та підготовлені матеріали (легше скористуватися їми під час виконання вправ та завдань); заняття проходять в звичній обстановці, а на перерві учні можуть спокійно поїсти у себе на кухні, або вийти вигуляти, наприклад, собаку, або випити ліки (тобто підтримується більший зв'язок з домашніми плановими задачами).

Що стосується асинхронного навчання, то для умотивованої та самоорганізованої людини відкривається ще більше можливостей. Головною є робота в зручній проміжок часу протягом дня, за рахунок чого можна відвідувати різні заняття в різних позашкільних навчальних закладах. При цьому у порівнянні з самоосвітою, дистанційне навчання хоч і орієнтовано на самоорганізацію та самостійну роботу, але передбачає розвинену систему консультацій з викладачем.

Реалізація викреслених трьох потенційних переваг дистанційного навчання пов'язана з двома аспектами:

1. З ефективністю методичного супроводження дистанційних курсів, тобто з розвитком методики дистанційного навчання.

2. З специфікою економічного стану країни, тобто з реальними можливостями реалізації технологій, на які спирається дистанційна освіта. – Дистанційна освіта базується на сучасних комп'ютерних та телекомунікаційних технологіях, проте провадження найбільш ефективних технологій потребує значного капіталовкладення, результати якого можна буде відчутти лише через значний час.

Об'єктивна оцінка потенціалу дистанційного навчання полягає у визначенні не тільки переваг, що пов'язані з його реалізацією, а ще і в виявленні недоліків та типових проблем, що виникають при реалізації прийомів дистанційного навчання. Саме методи подолання об'єктивно існуючих проблем та недоліків дистанційного навчання є першим кроком до інтенсифікації освіти.

2.3. Недоліки дистанційного навчання

Уявляти об'єктивні недоліки дистанційного навчання дуже важливо для двох аспектів:

1. Для того, щоб можна було чітко зорієнтувати батьків на що можна розраховувати, обираючи ту, чи іншу форму навчання для своїх дітей.
2. Для подальшого удосконалення всіх компонентів інформаційних технологій дистанційного навчання.

До недоліків, або труднощів дистанційного навчання в першу чергу треба віднести особливі вимоги щодо технічного забезпечення учнів та створення для них відповідних умов роботи. Раніше (на перших етапах становлення методик дистанційного навчання) вважалося, що дистанційне навчання можна здійснювати будь де і воно менше впливає на зміну денного розкладу людини. Це помилкове твердження було спростовано досвідом організації дистанційного навчання на етапах локдауна та війни. Для здійснення ефективного навчання необхідні чіткі умови: робоче місце, паперові засоби (зошит, підручник, ручка, олівець, тощо), тиша та гарне освітлення. Не можна здійснювати якісне навчання десь на колінах сидячи на природі. ні, може й можна, але не шкільних предметів для учнів, бо не треба забувати, що для учнів це серйозна робота, яка вимагає зосередженості, уваги, витримки та цілеспрямованості.

Отже, можна було б зазначити, що в тому, що стосується умов навчання, дистанційне навчання не дуже відрізняється від очного, але ще й надає додаткові вимоги щодо технічного забезпечення учнів.

Другим, не менш вагомим недоліком дистанційного навчання є те, що зі своїми складнощами в питаннях використання техніки учні та їх батьки залишаються на самоті. Так, за сучасними концепціями навчання інформатики в курсі інформатики загальноосвітньої школи передбачена підготовка учнів до використання комп'ютерної техніки в якості засобу навчання (Рис. 12).



Рис. 12. Концепція навчання інформатики в загальноосвітній школі, де передбачене вивчення комп'ютера, як інструменту на основі моделі Морзе Н.В та Барни О.В.

Але відповідна підготовка в школі відбувається покроково, а навчати дітей треба вже зараз, коли і інформатичні компетентності в них ще не сформовані. Крім того, якщо вчителі мусять підвищувати свою кваліфікацію в галузі використання інформаційно-комунікаційних технологій, то батьки можуть бути не готові до цього, що робить їх неспроможними допомогти своїм дітям в організації дистанційної роботи (Рис. 13).

НУШ + дистанційне навчання

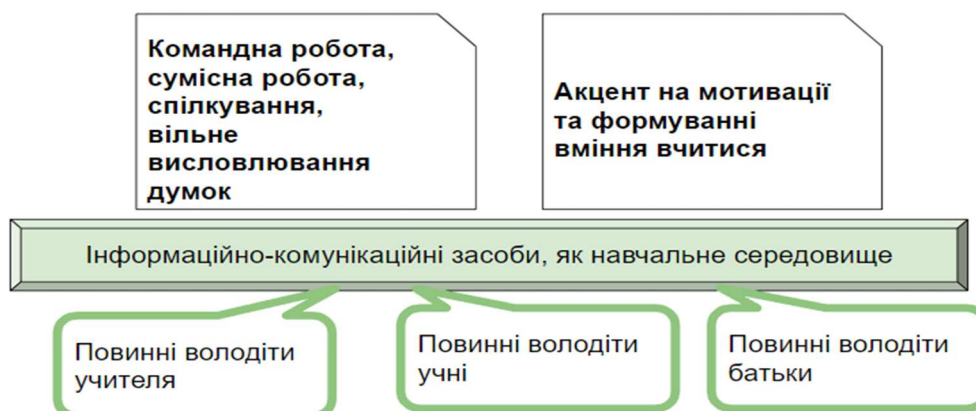


Рис. 13. Володіння інформаційно-комунікаційними технологіями як підґрунтя для реалізації дистанційного навчання

Далі треба чітко розуміти, три аспекти, які пов'язані з асинхронною формою навчання:

1. Асинхронна робота вимагає належного методичного супроводу (електронні підручники, тести, демонстраційні матеріали, тощо), розробляти які дуже складно, а для учителів які поєднують форми роботи (очну та дистанційну, - на високому професійному рівні практично неможливо).
2. Заздалегідь підготовлені матеріали для асинхронного навчання не відповідають принципам гнучкості та не повною мірою реалізують індивідуальні підходи до навчання учнів з різними освітніми потребами. В той же час розробка адаптивних систем навчання потребує значних інтелектуальних та матеріальних затрат, які потягнути окрема школа самотужки не спроможна. То це повинна бути державна програма з розробки відповідних освітніх інформаційних систем.
3. Асинхронна форма навчання не дуже підходить для учнів, які ще не мають сформованої вольової та мотиваційної сфери. Тому, при виборі форми навчання треба уточнювати яка форма дистанційного навчання передбачена - синхронна, чи асинхронна. Але якщо вже обрана синхронна форма навчання, то знову ж таки, треба забезпечити учнів можливістю здійснювати комунікацію не тільки в технічному, а й в психологічному плані. Тобто учні не повинні боятися, що вони на першому уроці повинні голосно відповідати учителю в той час, коли в тій же кімнаті спить молодший братик, або хтось інший з членів сім'ї.

Насьогодні за результатами дослідження, проведеного Державною службою якості освіти спільно із проектом «Супровід урядових реформ в Україні» (SURGe), недоліками дистанційного навчання, що впливають на результати навчання, педагоги та вся громада визнає відсутність безпосереднього спілкування та невміння дітей самостійно вчитися. Недарма в методиках реалізації дистанційного навчання введений така педагогічна

роль, як тьютор, - працівник, який може і не бути експертом певної предметної галузі, але від відповідає за організацію навчання учнів. Чим молодше аудиторія, тим більше вона потребує синхронного навчання з активним задіянням роботи тьютора, як помічника віддаленого учителя.

Безумовно, сьогодні йдеться про вибір форми навчання в мирних умовах, коли батьки та учителі не обмежені жорсткими об'єктивними умовами забезпечення безпеки при повітряних тривогах, а можуть спокійно обрати форму навчання виходячи виключно з суб'єктивних потреб.

Тому ще раз хочеться наголосити, що вимушений перехід на дистанційну форму навчання відрізняється від вільного вибору дистанційного навчання. Але можна зробити прогноз, що навіть якщо не буде таких жорстких умов як війна та локдаун через карантинні обмеження, освіта вже не зможе відмовитися зовсім від дистанційного навчання, незважаючи на всі його недоліки. Бо це принципово новий крок в системі одержання освіти, в якому переваги на стільки вагомі, що принципово змінять очне навчання, спрямовуючи його розвиток в бок змішаного навчання.

Розділ 3. Методика впровадження НУШ при дистанційному навчанні на уроках математики з використанням елементів соціальної інформатики

3.1. Соціальна інформатика та її роль у роботі учителів математики

Сьогодні інформатика, як наука о засобах збереження, обробки та передавання даних, настільки розвинена, що з'являється необхідність конкретизувати окремі сфери практичного застосування інформатичних технологій, які потрібно висвітлювати при навчанні інформатики. Так, для студентів медичних університетів викладають курс медичної інформатики, для педагогів було введено поняття педагогічної інформатики. У 2022 році автором роботи було зареєстроване авторське право на визначення поняття «Соціальна інформатика» [3], бо термін «Соціальна інформатика» був ще недостатньо визначений в методичній літературі. Причини того, що соціально-інформатичні аспекти використання інформаційних технологій потребують окремого розгляду полягають в тому, що є принципово два підходи: використання інформаційних технологій для себе, і використання інформаційних технологій з метою представлення даних іншим користувачам та для ефективного зв'язку з іншими користувачами (Рис. 14). Використання інформаційних технологій для представлення іншим користувачам, або для встановлення зв'язку з іншими користувачами пов'язане з адмініструванням ресурсів: адміністрування прав доступу; об'єднання в групи/спільноти та комунікація в групах/спільнотах; врахування психофізичних особливостей людей при представленні для них даних; тощо. Всі ці аспекти відносяться до використання мережевих технологій з метою обміну даними та визначають сутність соціальної інформатики, як системи розділів інформатики, об'єктом яких є три групи технологій:

- інформатичні технології, що орієнтовані на широке коло користувачів, тобто інформатика для всіх;
- технології організації та роботи в групі (віртуальна модель соціуму);

- технології використання асистивних апаратно/програмних засобів, які допомагають користувачам з обмеженими можливостями.

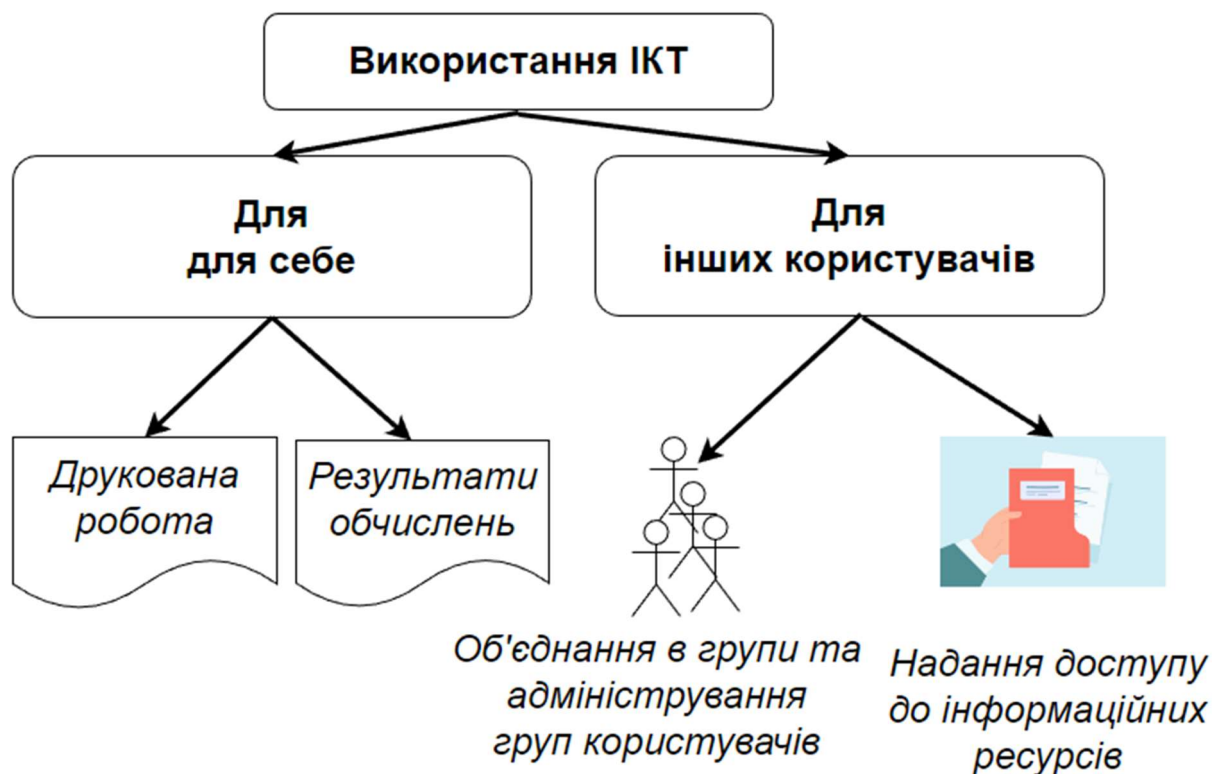


Рис. 14. Два підходи до використання інформаційних технологій

В цій роботі вже було визначено, що більшість педагогів та інших учасників навчального процесу визнають одним з основних недоліків дистанційного навчання відсутність безпосереднього спілкування. То саме як здійснювати спілкування, що опосередковане сучасними цифровими засобами, в різних групах користувачів і досліджує соціальна інформатика.

Системний розгляд цих аспектів формує соціально-інформатичну компетентність сучасних фахівців [6], зокрема вчителів загальноосвітніх навчальних закладів, бо їх діяльність пов'язана з використанням інформаційних технологій для розв'язання повсякденних життєвих задач та електронного документообігу; для організації роботи в групах [4]; для навчання учнів з обмеженими можливостями (у зв'язку з запровадженням інклюзивного навчання) [5].

Протягом дистанційного навчання математики в п'ятих класах за принципами НУШ було виявлено що саме потрібно знати учителям [8] математики, щоб забезпечити хоча б мінімальний рівень комфортного спілкування з учнями на предмет математики протягом навчального процесу:

- Здійснювати контроль над записами в зошитах (це першочергове завдання, бо навіть якщо учителі здійснюють контроль через тестування, дуже важливо перевірити рівень засвоєння математичної нотації у учнів, які тільки починають вивчати математичні терміни та поняття, синтаксис математичних виразів та взагалі мову математики).
- Створити педагогічні умови для роботи в парах та роботи в групах учнів на уроці, а не в межах позаурочного навчання. Саме це є одним з значущих відмінностей НУШ, - орієнтація на соціалізацію. Саме це є відповіддю на визначену першочергову проблему дистанційного навчання – обмеженість спілкування.
- Створити педагогічні умови для організації формувального оцінювання з тим, щоб підвищити мотивацію до навчання, сформувані навички мовлення на уроках математики, створити атмосферу довіри між учнями, учителем та батьками, спонукати до вдосконалення знань, умінь та навичок учнів в галузі математики.
- Створити педагогічні умови для організації підсумкового оцінювання, яке з одного боку адекватно оцінити успішність навчання учнів, а з іншого боку понизити градус напруження пристрастей з приводу оцінок серед учнів та їх батьків.

Всі виявлені шляхи розв'язання поставлених задач полягають в площині соціальної інформатики.

При цьому учителям математики необхідно, щоб учні, які навчаються дистанційно, теж мали певні компетентності в галузі соціальної інформатики. Безумовно, вимоги до учнів значно менші та орієнтовані на користувацький рівень володіння технологіями, але ми виокремили що саме потрібне учням для якісного дистанційного навчання (Рис. 15).

Що потрібно вчителям математики

- рефлексія учнів при вивченні математики через прийом «Приріст знань та досягнень»;

Електронні зошити 5-6 клас на основі Google Фото

- вдосконалення комунікативних навичок учнів.

Демонстрація своєї роботи через
- демонстрацію екрану;
- надання доступу до електронних зошитів.

Рис. 15. Що потрібно вчителям математики від учнів

З Рис. 15 видно, що в першу чергу ми робимо акцент на створенні та використанні електронних зошитів учнів, сутність яких розкриємо в наступному пункті роботи.

Оволодіння учнями відповідними компетентностями в галузі соціальної інформатики базується на реалізації міжпредметних зв'язків математики та інформатики. Доцільність реалізації таких міжпредметних зв'язків визначається по-перше закладеним в модельних програмах з математики формування ключових інформаційно-комунікаційних компетентностей на уроках математики, а по-друге, - оголошеними Міністерством науки і освіти України перспективами розвитку STEAM-освіти [20], яка є інтеграцією підготовки в галузі технологій, інженерії, мистецтва та математики. Це обумовлено потребою держави у фахівцях, здатних до комплексної науково-інженерної діяльності.

3.2. Організація перевірки зошитів при дистанційному навчанні

Здійснення контролю за записами в зошиті традиційно відбувається через завантаження фото в завдання. Проте перегляд окремих робіт, які прийнято надсилати в якості відповіді на завдання в Google Клас, або Tims, або у Форми, не надає цілісної картини того, як учень працював за певний період часу. Безумовно, оцінки за роботи будуть формувати певне уявлення, але якщо батьки запитують за що оцінки, або поцікавиться класний керівник, то з'ясувати що саме у учня відбувається в сфері його письмових робіт учителю дуже важко. В таких ситуаціях виникає необхідність переглянути що взагалі за тиждень, місяць, семестр зробив учень. Не зручно кожного разу, коли хочеться сформуванню загальну картину про роботу учня, виходити з перегляду результатів останнього завдання та відкривати по черзі попередні завдання. Навіть якщо ми плануємо перевірити роботу за проміжок часу не коректно просити завантажити попередні фото зошиту, які учені вже здавали раніше. Крім того, завжди знаходяться учні, які стверджують, що зараз у них того зошиту, в якому вони виконували минуле завдання, немає.

Тому був запропонований інший метод звітування за пророблену роботу з ведення зошиту, який вже більше п'яти років було апробовано на роботі з учнями в курсі інформатики. Це використання хмарного додатку Google Фото для створення альбому з фотографіями зошиту. В курсі інформатики з учнями туди ж зберігалися екранні копії роботи з програмами, які вивчалися. При навчанні математики не одразу прийшли до рішення теж сформувати такі альбоми. Спочатку спробували працювати засобами виключно Завдань Google Класу. Але після переповнення Google Діску класних керівників і пов'язаного з цим видалення завдань та відповідей минулих місяців, було прийнято рішення задіяти потенціал дискового простору самих учнів через накопичення результатів виконаної їх роботи у вигляді фотографій в Google Фото самих учнів. Це дозволило зняти

навантаження з Google Діску класних керівників, які ще як викладачі-предметники одержують звіти з робіт учнів тих класів, в яких викладають.

Для справедливості відмітимо труднощі, я якими ми зштовхнулися під час переходу до такого виду зберігання звітності з роботи над завданнями з математики та наступного надання їх на перевірку:

- Учні довго не могли ризикнути створити ці альбоми (ми назвали їх електронними зошитами) і за певний час накопичилося багато робіт на перевірку; після перевірки необхідно було виправити роботи, знову сфотографувати та надіслати до свого альбому (далі – електронного зошиту), що призводило до того, що всі роботи в електронному зошиті відображаються упереміш (не відсортовано за датою). Рекомендації щодо усунення відповідної проблеми – створювати такі електронні зошити (альбоми на основі хмарного додатку Google Фото) одразу, ще на етапі підготовки до першого уроку в навчальному році, запропонував на батьківських зборах відповідні інструкції. Постійна робота з цими електронними зошитами знімає перший стрес від самого факту того, що треба щось нове опанувати і значно покращую рівень комфорту учителя при виникненні зробити підсумкове оцінювання, узагальнити результативність роботи учня за певний період.
- Учні надають не те посилання. Ця проблема усувається через надання прикладів вірних посилань (Рис.) та організації взаємоконсультування учнів. На перший план виходять учні, які може не завжди гарно розв'язували задачі з математики, але люблять використовувати цифрові пристрої, дуже часто мають високоякісні цифрові пристрої і з задоволенням готові продемонструвати рівень володіння інформаційно-комунікаційними технологіями.
- Учні не обмежують доступ до своїх альбомів в Google Фото та залишають можливість будь-кому додавати свої фото в їх альбом. Треба відмітити, що ніхто не скористався цим і не зіпсував чужі альбоми, але потенційна загроза є, тому приходилося звертати увагу учнів на те, що цей параметр

треба відадініструвати, вимкнувши перемикач «Співпраця» в налагодженні їх альбомів.

Отже, використовуючи хмарний додаток Google Фото (Рис. 16) учням доцільно створити два альбоми з назвою «Математика-5» (це буде електронний зошит для запам'ятання визначень, формул, тощо) та «Зошит для задач та вправ з математики» (це буде електронний зошит для виконання класних, домашніх та самостійних робіт).

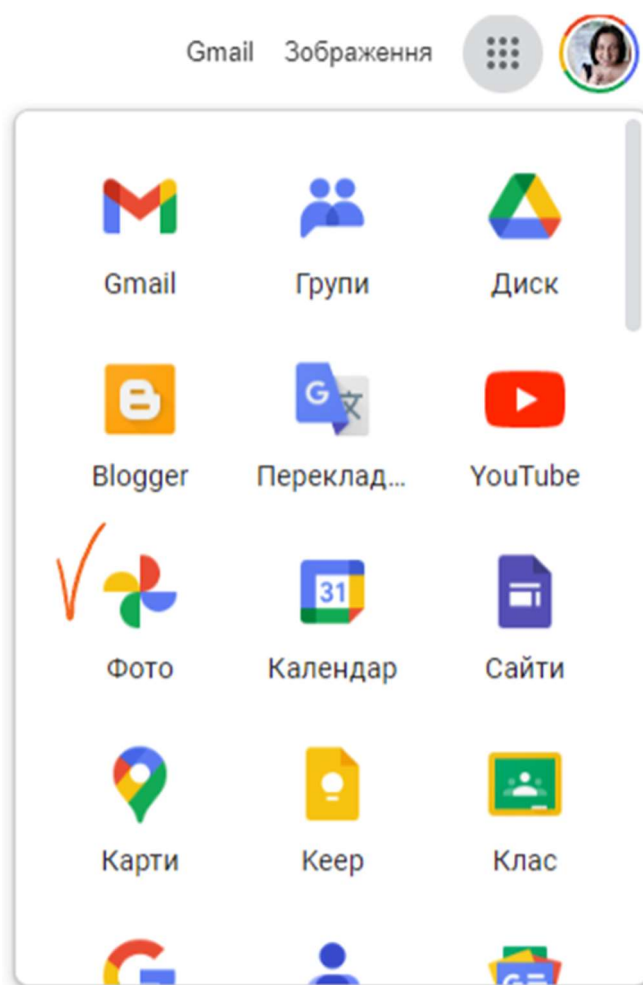
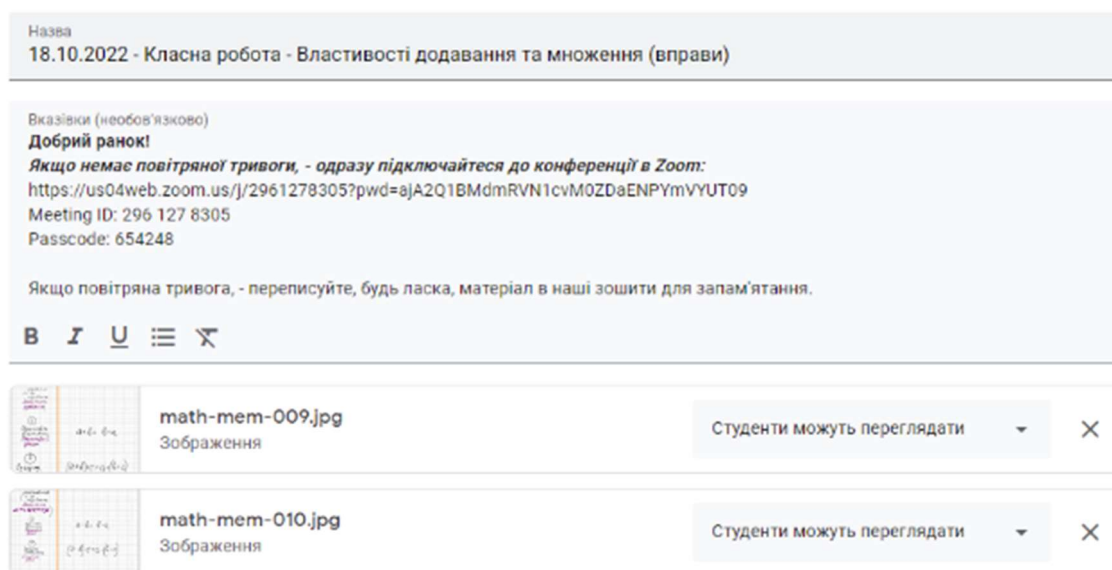


Рис. 16. Хмарний додаток Google Фото, доступний з переліку всіх додатків Google за URL адресою google.com.ua

Призначення зошиту для задач та вправ з математики зрозуміла, - це просто поточна робота учнів на уроках математики. Що стосується зошиту «для запам'ятання», як ми його називаємо, то сутність полягає в тому, що

вчитель на уроках поступово подає теоретичний матеріал, маленькими порціями (Рис. 17). А учні його повинні запам'ятати. Але запам'ятати не так просто, тому варто основні аспекти записувати та мати завжди «під рукою», щоб всі нові визначення були зрозумілими для учнів.

Учитель дає матеріал поступово, а учні переписують і накопичують



The screenshot shows a Zoom chat interface. At the top, the chat title is "18.10.2022 - Класна робота - Властивості додавання та множення (вправи)". Below the title, there is a message from the teacher: "Вказівки (необов'язково) Добрий ранок! Якщо немає повітряної тривоги, - одразу підключайтесь до конференції в Zoom: <https://us04web.zoom.us/j/2961278305?pwd=ajA2Q1BMdmRVN1cVMOZDaENPYmVYU09> Meeting ID: 296 127 8305 Passcode: 654248". Below this message, there is a note: "Якщо повітряна тривога, - переписуйте, будь ласка, матеріал в наші зошити для запам'ятання." Below the note, there is a rich text editor with icons for bold, italic, underline, list, and link. Below the editor, there are two shared images. The first image is titled "math-mem-009.jpg" and is labeled "Зображення". The second image is titled "math-mem-010.jpg" and is also labeled "Зображення". Both images show a snippet of a notebook page with mathematical formulas. To the right of each image, there is a dropdown menu that says "Студенти можуть переглядати" and a close button (X).

Рис. 17. Послідовне викладення матеріалу дрібними порціями

Для «наближення» до учнів можна поради подавати теоретичний матеріал навмисно не у друкованому вигляді (у друкованому легше - можна просто скопіювати та додати), а записаним «від руки» (Рис. 18). Відповідні вимоги треба надавати і для учнів - все записувати «від руки», бо це сприяє кращому осмисленню матеріалу (Рис. 19). В той час, коли учні копіюють фрагменти тексту, або зображення, вони можуть навіть не прочитати що саме вони копіюють і в них складається хибний ефект опанування матеріалу.

Приклад одиниці матеріалу для запам'ятання

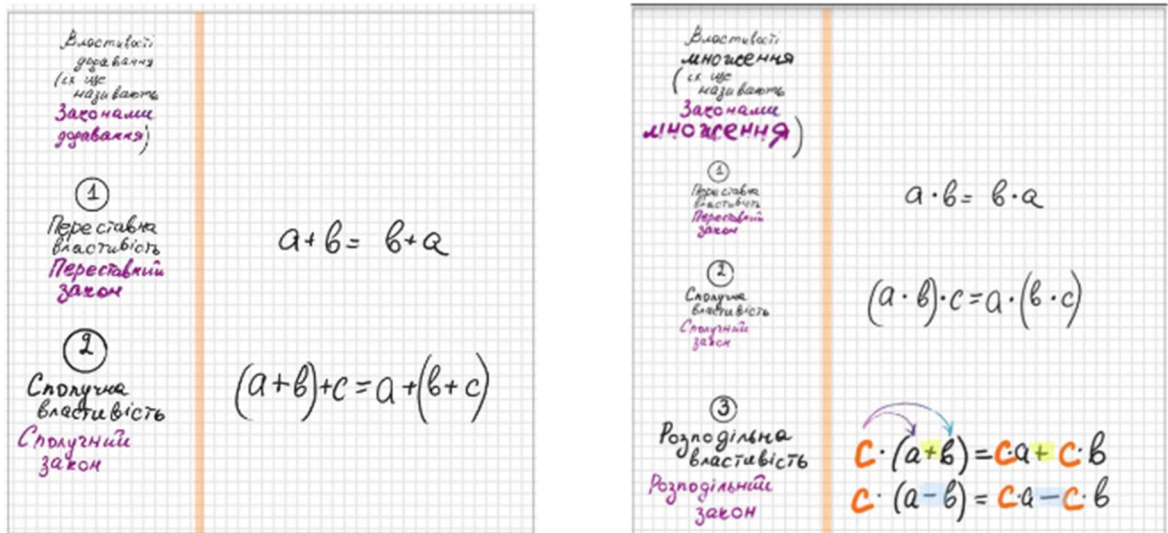
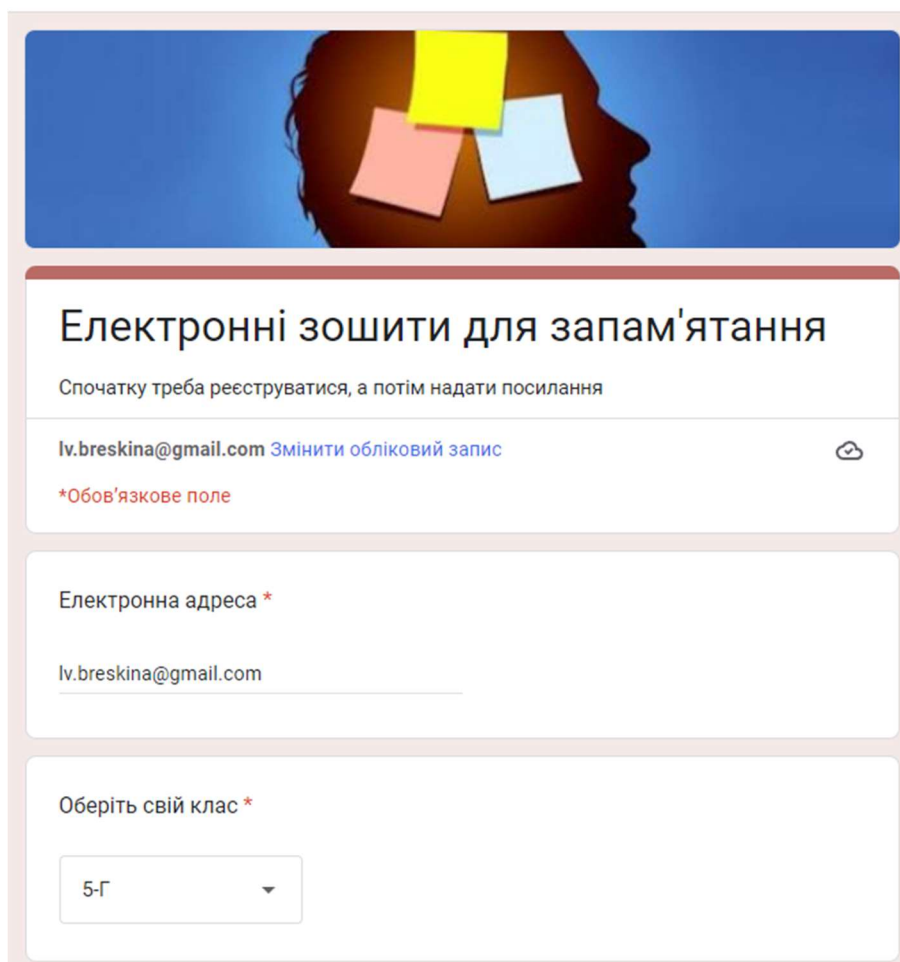


Рис. 18. Приклад подання одиниці навчального матеріалу для запам'ятання, записаного учителем «від руки» для учнів



Рис. 19. Процес осмислення матеріалу при записуванні «від руки»

Для оперативної роботи з електронними зошитами учнів, які створені на основі альбомів Google Фото, доцільно зібрати URL адреси цих зошитів та зберегти їх в окремому файлі. Для збереження URL адрес можна використати Google Форму (Рис. 20).



Електронні зошити для запам'ятання

Спочатку треба реєструватися, а потім надати посилання

lv.breskina@gmail.com [Змінити обліковий запис](#)

*Обов'язкове поле

Електронна адреса *

lv.breskina@gmail.com

Оберіть свій клас *

5-Г

Рис. 20. Google Форма для збору URL адрес створених учнями електронних зошитів

Результати відповідей учнів в Google Формах можна зберігти в таблицях (Рис.21), а відобразити відповіді учнів окремих класів доцільно використовуючи фільтр. Одержані відповіді учнів можна прокоментувати на платформі, де відбувається робота з учнями, наприклад в Google Класі (Рис.22).

Зберігаються посилання у Google Таблиці

А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
Позначка часу	Електронна адреса	Результат	Оберть свій клас	Виберіть своє ім'я	Виберіть своє ім'я	Виберіть своє ім'я	Введіть URL адресу альбому Google Фото з Вашим електронним зошитом з математики:
02.11.2022 16:29:0	aleksandradibrova2@	12 / 12	5-Б		Діброва Олександра		https://photos.app.goo.gl/JViBnyRKymQKeZHH7
02.11.2022 17:01:3	milana_id6@gmail.com	12 / 12	5-Б		Смук Мілана		https://photos.app.goo.gl/eBHPppDsvaXMesS66
02.11.2022 17:17:4	agorich230511@gmail	12 / 12	5-Б		Міхеев Єгор		https://photos.app.goo.gl/YMvWkPBM19Kw3UCVL9
01.12.2022 19:57:5	m.artem2021@gmail.c	12 / 12	5-Б		Макаренко Артем		https://photos.app.goo.gl/TF#PxtSzPv2YJGtG7
02.11.2022 18:55:2	vova1205ch@gmail.cc	12 / 12	5-Б		Чорний Володимир		https://photos.app.goo.gl/nZDafyaZ4bAhVHZH7
02.11.2022 22:12:0	maclova1929@gmail.t	12 / 12	5-Б		Гордійчук Михайло		https://photos.app.goo.gl/S1ZJMZX7CVNnPH7
02.11.2022 21:05:3	diakonumargo@gmail	12 / 12	5-Б		Дьяконю Маргарита		https://photos.app.goo.gl/D4YVvD6HYb8Qun86
02.11.2022 21:27:0	kotaia25@gmail.com	12 / 12	5-Б		Рябоконь Артем		https://photos.app.goo.gl/UmYmaWoqJlaCoWpm7
08.12.2022 08:13:2	evelina.9487@gmail.c	0 / 12	5-Б		Комецца Євгенія		https://photos.app.goo.gl/vLj1RemqMCJhYK17
03.11.2022 08:44:4	lizadegot@gmail.com	12 / 12	5-Б		Дьоготь Єлизавета		https://photos.app.goo.gl/1BHCsvUvPZNBos8
03.11.2022 08:45:3	pristupaksenia5@gma	12 / 12	5-Б		Пристапа Данил		https://photos.app.goo.gl/TsWcaSuhRRalAkGz7
03.11.2022 08:54:1	sofiakireeva09@gmail	12 / 12	5-Б		Кіресца Софія		https://photos.app.goo.gl/GHcwbk9x14hF13h7
03.11.2022 14:05:4	irijgricuta453@gmail.	12 / 12	5-Б		Грицота Юрій		https://photos.app.goo.gl/YMM2fyMu46Wpjd989
03.11.2022 07:22:5	slavikzarudny124@gm	12 / 12	5-Б		Зарудний Вячеслав		https://photos.app.goo.gl/4GcuenAp7pByUVY8
02.11.2022 20:02:3	11a55b99c@gmail.com	12 / 12	5-Б		Рекевинський Максим		https://photos.app.goo.gl/X5xqlz3ozar8nva7
03.11.2022 08:36:3	denpostupalsky@gma	12 / 12	5-Б		Поступальський Денис		https://photos.app.goo.gl/G7CXfK5KDYAY7aVw7
02.11.2022 20:53:5	anzelikas002@gmail.c	12 / 12	5-Б		Шеченко Анжеліка		https://photos.app.goo.gl/cbCEGP7hd961NbJw7
03.11.2022 09:12:4	dan2012107@gmail.c	0 / 12	5-Б		Остапчук Данило		https://photos.google.com/
09.11.2022 08:49:2	nikitez23137@gmail.c	0 / 12	5-Б		Зяць Микита		https://photos.google.com/album/AF1QipOOFQmztPI6s

Рис. 21. Результати надсилення учнями URL адрес своїх електронних зошитів

Зошитом з математики.	
Зарудний Вячеслав	Математика-5 Вячеслав Зарудний
Діброва Олександра	https://photos.app.goo.gl/JViBnyRKymQKeZHH7
	Костюк Анастасія kostukvika355@gmail.com
	Картамишева Марія https://photos.app.goo.gl/MBxJrAei3vYjAR8Y8
Смук Мілана	https://photos.app.goo.gl/eBHPppDsvaXMesS66

Рис. 22. Коментування наданих посилань учнів

Досвід довів, що робота над електронними зошитами відбувається в позитивному ключі, бо це привід поставити 12 балів за оформлення цього зошиту. І навіть якщо хтось може заперечити, що це не опанування математики, варто пригадати, що це яскравий приклад реалізації міжпредметних зв'язків математики та інформатики та засіб підвищити мотивацію до вивчення математики навіть для тих дітей, які раніше боялися математики, але полюбили гарно малювати, займатися дизайном та оформленням текстів. Роботу над електронним зошитом для таких учнів можна вважати першим кроком у напрямку зацікавлення математикою через використання інформаційно-комунікаційних засобів. А опанування матеріалу з визначеннями та формулами є запорукою наступності у навчанні математики в базовій середній освіті при реалізації НУШ.

3.3. Організація роботи в групах при впровадженні НУШ в умовах дистанційного навчання на уроках математики

Робота в групах є однією з особливих складових НУШ, яка проявляється через обговорення питань навчального матеріалу учнями, виконання проєктів, удосконалення комунікаційних навичок та формування мотивації до навчання. Для надання значущості групової роботи не можна її відводити на самостійну роботу в позаурочний час, - тобто не можна говорити, щоб учні здійснювали роботу в групі десь окрему, після уроків, тощо. Для реалізації роботи в групі учителю достатньо опанувати роботу з сесійними кімнатами в середовищі програми для конференц зв'язку, за допомогою якої здійснюється синхронне онлайн навчання [11], [13].

Групова робота в методиці використання інформаційних засобів навчання - це один з компонентів соціальної інформатики. Але учитель повинний створити необхідні умови для реалізації групової роботи, бо робота в великих групах неефективна (Рис. 23).

Групова робота

1. Навчання у великих групах малоефективні



2. Застосовуємо технології розбиття великих груп на менші

Рис. 23. Інструменти групової роботи при дистанційному навчанні в системі підготовки учителів математики та фізики

Сьогодні більшість шкіл мають класи з великою кількістю учнів (Рис. 24), тому для організації їх роботи в групах необхідно розділити загальну кількість учнів на менші групи.

Журнал класу: Вересень			Журнал класу: Жовтень			Журнал класу: оцінювання 5-Г Математика				
Вересень			Жовтень			Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень
27. Серобан Діана	26. Нелісія Данило	29. Старшинова Ларина	27. Партика Анна	03/10	04/10	05/10	06/10	07/10		
28. Сидоренко Іван	27. Олексійчук Владислав	30. Стрельський Андрій	28. Сердюк Владислав							
29. Сорокин Владислав	28. Осадча Анастасія	31. Тамілін Тимофій	29. Серов Максим							
30. Стингач Аміна	29. Радченко Дмитро	32. Тисленко Данило	30. Стадник Андрій							
31. Терещенко Діана	30. Родін Віталій	33. Хомутовська Крістіна	31. Фаріна Таїсія							
32. Тодоров Вадим	31. Сінькевич Данііл	34. Циганова Діана	32. Цой Микита							
33. Файнгольц Олександр	32. Тофан Марія	35. Циганова Яна	33. Чабанюк Ніка							
34. Філатовська Олександра	33. Цура Дар'я	36. Чувальова Ангеліна	34. Чепелюк Анна							
35. Фортученко Катерина	34. Шіпінков Олександр	37. Чупріна Артем	35. Чернишова Катерина							
36. Хандій Ірина	35. Ялимова Єва	38. Якшин Валерій	36. Яговдик Назар							

Рис. 24. Численність класів вимагає розбиття учнів на менші групи

Технічно це можна реалізувати на всіх найбільш розповсюджених платформах, які сьогодні використовуються для проведення онлайн уроків: Zoom (Рис. 25), Tims (Рис. 26), Google Meet (Рис. 27). Розбиття основної конференції на підгрупи здійснюється за допомогою сесійних кімнат, функціонування яких можна включити в налагодженнях цих програм безкоштовно.

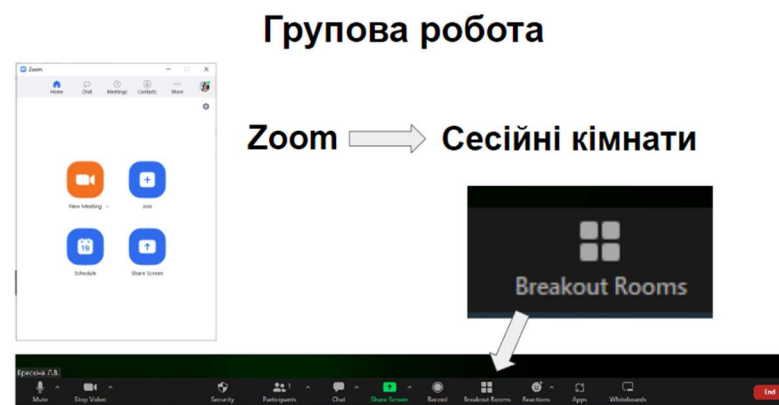


Рис. 25. Сесійні кімнати в Zoom

Групова робота

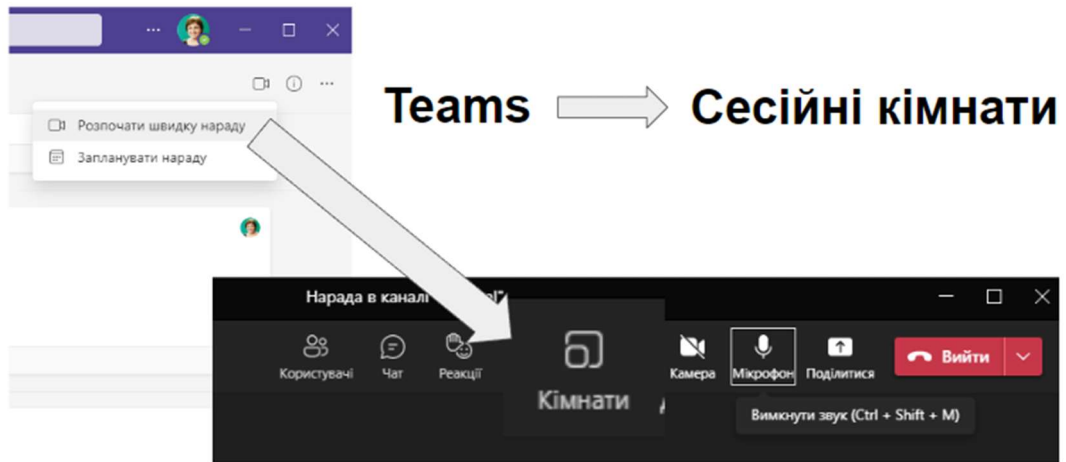


Рис. 26. Сесійні кімнати в Teams

Групова робота

Google Meet → **Сесійні кімнати**

Як використовувати сеанси підгруп у Google Meet <https://support.google.com/meet/answer/10099500?hl=uk>

Модератори можуть ділити учасників на менші групи під час зустрічей. Починати сеанси підгруп під час зустрічі модераторам потрібно на комп'ютері. Сеанси підгруп зараз не можна транслювати або записувати.

Кожна, хто планує або починає зустріч, стає її організатором. Якщо [перенести](#) або [додати зустріч](#) у календар іншої людини, вона може стати організатором. За умовчанням є лише один організатор зустрічі, але в її налаштуваннях можна додати до 25 співорганізаторів.

Рис. 27. Сесійні кімнати в Google Meet

Результатом створення сесійних кімнат є можливість невеличкої групи користувачів здійснювати взаємодію паралельно з іншими групами, не заважаючи їм. Це надає можливість організувати роботу в групах, роботу в парах, яка передбачена в підручниках, аналіз яких був проведений в цієї роботі.

Після відкриття сесійних кімнат учитель, як організатор конференції, може спостерігати за роботою учнів, а саме: бачити у кого включений мікрофон, а у кого ні; хто щось говорить, а хто мовчить; хто демонструє екран. Все це відображається на панелі Breakout Rooms - In Progress (Рис. 28).

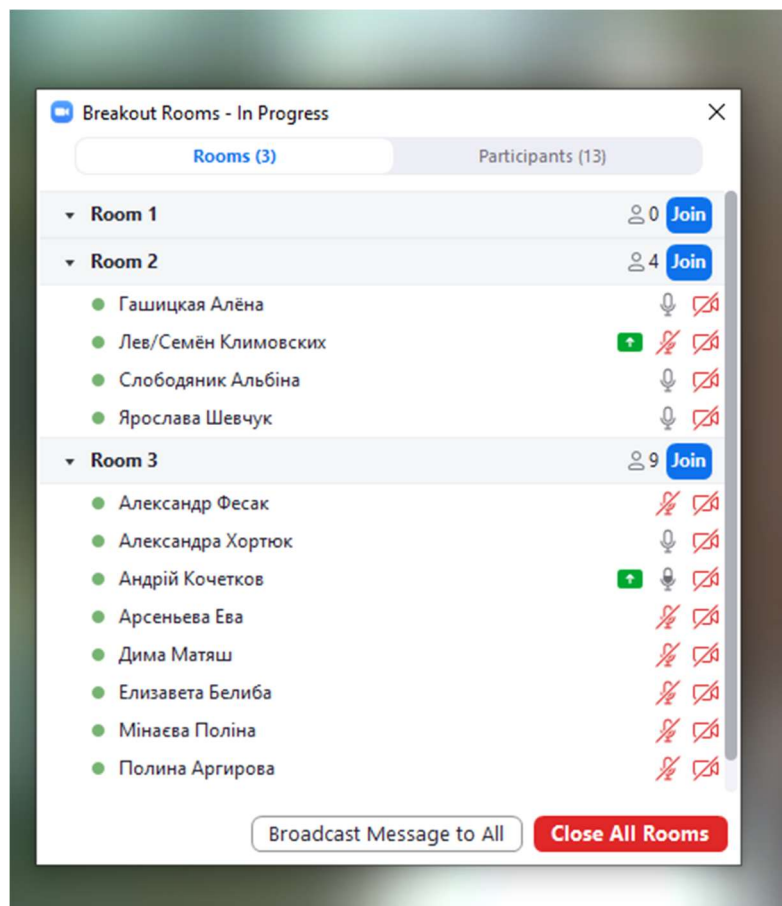


Рис. 28. Моніторинг учителем, як організатором конференції, роботи сесійних кімнат.

За необхідністю учитель може приєднатися до кожної сесійної кімнати, надіслати всім текстове або голосове повідомлення (Рис. 29). На жаль, бувають випадки, коли за технічних умов учні не можуть приєднатися до сесійних кімнат. Тоді такі учні залишаються в основній сесії і можуть працювати там в групі, або самостійно під наглядом учителя.

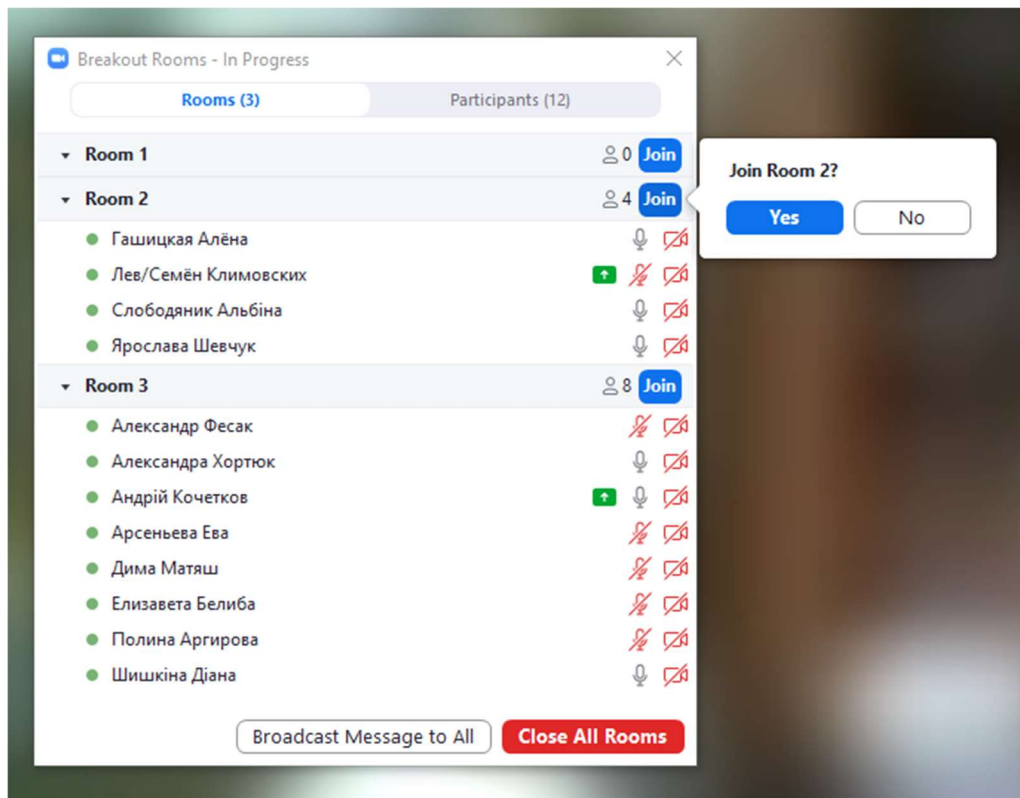


Рис. 29. Можливість підключитися учителю до сесійної кімнати, в якій працюють учні

Сесійні кімнати, які дозволяють здійснювати групову роботу під час конференції в Zoom не включені за умовчанням. Для того, щоб організувати таку роботу треба зайти з комп'ютера в браузері за URL-адресою zoom.us під своїм логіном та паролем (Рис. 30).

Групова робота Zoom zoom.us

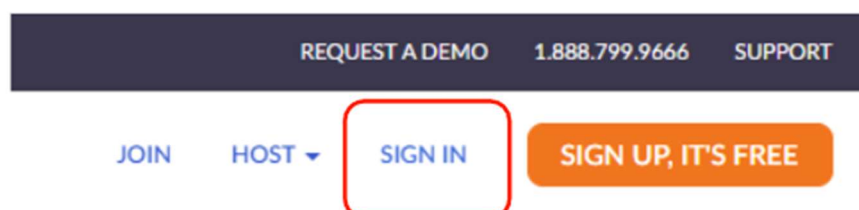


Рис. 30. Вхід в систему адміністрування Zoom

Для того, щоб сесійні кімнати стали активними, треба зайти в меню Meetings/ Advanced (Розширені можливості)/ Breakout room та встановити всі галочки в цьому розділі адміністрування (Рис. 31).

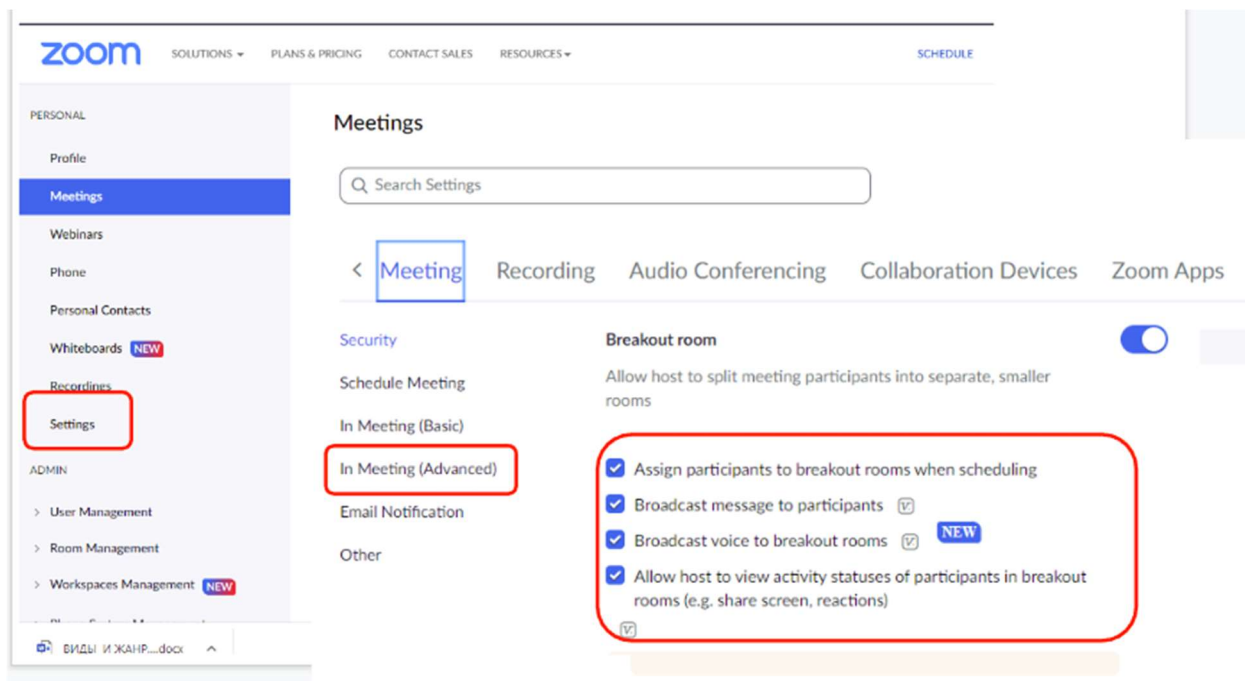


Рис. 31. Включення сесійних кімнат в своєму акаунті Zoom

Групова робота сприяє формуванню педагогічних умов для подолання проблем з опануванням навчального матеріалу, сприяє соціалізації учнів, розвитку їх інформаційно-комунікаційної компетентності та підвищує мотивацію до вивчення математики через вільне спілкування, дружню атмосферу та можливість обміну думками на уроках математики.

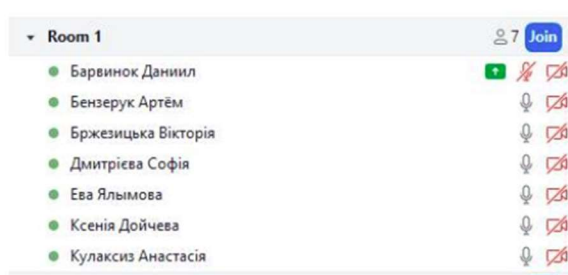
3.4. Організація формувального оцінювання при впровадженні НУШ в умовах дистанційного навчання на уроках математики

Формувальне оцінювання - це оцінювання, яке спрямоване на коригування траєкторії розвитку учнів, напряму та темпу їх опанування предмету (від слова формувати). У формувальному оцінюванні основна мета оцінки не оцінити рівень знань, а спрямувати зусилля учнів на роботу у вірному напрямку (Рис. 32).

Для реалізації відповідної форми оцінювання доцільно використовувати поєднання методів роботи в групі, які ми описували в роботі вище, з індивідуальними формами звітності. Тобто працювати над розв'язанням вправ та задач можна разом, але оцінку кодний одержує за свій власний звіт. В якості такого індивідуального звіту може бути запис в своєму електронному зошиті, звіт з завдання в Google Класі, або відповідь на тестові запитання.

Формувальне оцінювання

- оцінювання з метою підвищення мотивації та коригування знань



- *Задачі*
- *Тести*
- *Проблемні питання*

Рис. 32. Формувальне оцінювання

Проте досвід довів, що використання просто тестових завдань не призводить до бажаного результату в опануванні теми, бо більшість учнів навіть не дивиться скільки в них вірних відповідей, не говорячи вже про те, що не аналізує що з наданих відповідей вірно, а що хибно. При цьому тестові

завдання знімають рутинну роботу в учителя з перевірки виконаних завдань, що значно полегшує роботу та надає швидкий зворотний зв'язок, що робить навчання більш ефективним для учнів. Те, що учитель буде перевіряти «вручну» може зайняти години, якщо не дні. А результат тесту з автоматизованою перевіркою учні можуть побачити одразу після надсилання відповіді, що орієнтовано на миттєве коригування їх знань та вмінь, формування вірних навичок, що і відповідає формувальному оцінюванню.

Тому пропонується поєднувати проходження тесту з роботою над помилками, яка здійснюється в зошиті. І ось підсумкова оцінка, яка складається з балів, які учень набрав в тестовому завданні з проведенням аналізом результатів тестування найбільш адекватно відображає активність роботи учня та цілям формувального оцінювання.



Рис. 33. Поєднання тестування з задачею роботи над помилками у формувальному оцінюванні

Для реалізації такого підходу до формувального оцінювання, а електронний зошит для задач та вправ доцільно зберігати екранну копію набраних балів; екранну копію помилок, які відображаються при перегляді балів; фото виправлених розв'язків задач та вправ в зошиті.

3.5. Підсумкове оцінювання при дистанційному навчанні на уроках математики з використанням елементів соціальної інформатики

Підсумкове оцінювання є дуже відповідальною складовою в системі організації зворотного зв'язку. Підсумкове оцінювання передбачає підведення підсумків з роботи учнів та визначення їх рівня оволодіння матеріалом. Для проведення підсумкової діагностувальної роботи доцільно відкласти всі експерименти з електронним зошитами та тестами, якщо учитель бачить, що це викликає труднощі у деяких учнів, і зробить роботу якомога більш консервативною та традиційною.

Найпростіший спосіб - це надання завдання у друкованому вигляді у графічному файлі (Рис. 34) , щоб розкривався на будь-якому пристрої, незалежно від операційної системи під керівництвом якої працює пристрій. При цьому відомо, що такі формати графічних файлів, як jpg та png є найбільш універсальними та легко відкриваються навіть в найменш потужних системах.

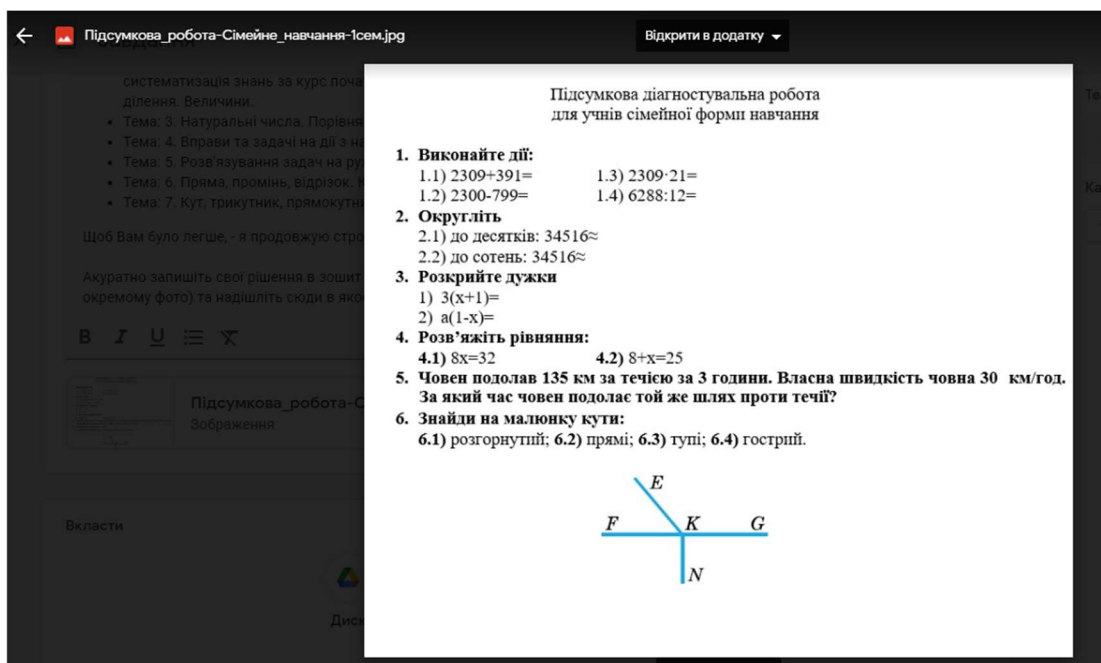


Рис. 35. Приклад оформлення діагностувальної роботи для публікації на платформі для проведення дистанційного навчання

Відповідну роботу треба надати обов'язково з додатковими поясненнями, вказавши що саме Ви очікуєте від учнів, задавши строки здачі роботи та надавши якість додаткові роз'яснення (за власним розсудом).

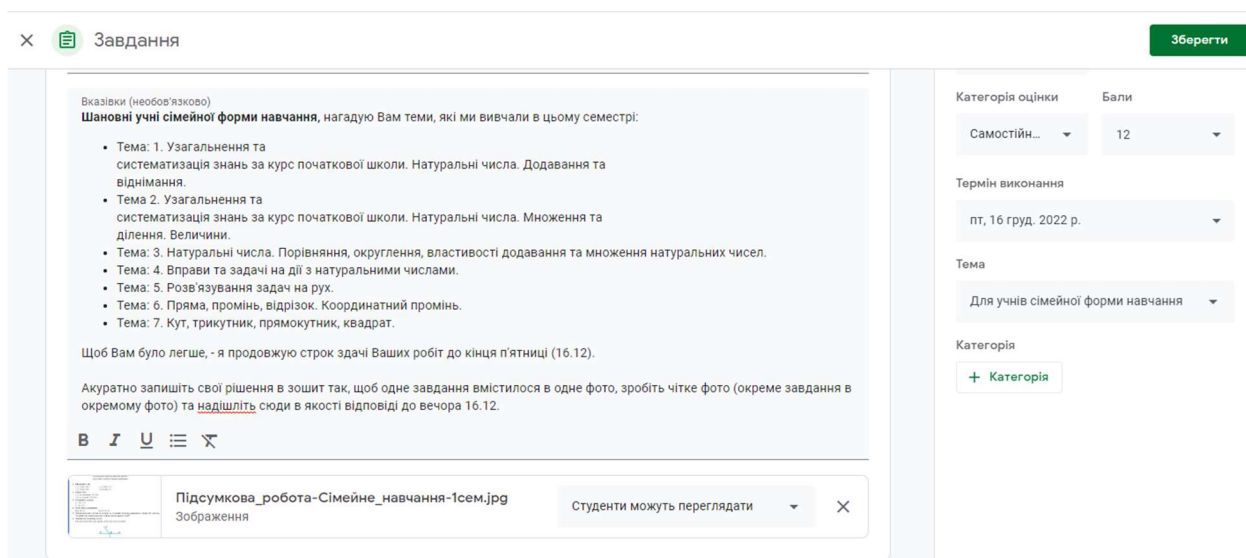


Рис. 36. Публікація завдання в Google Класі з зазначенням строків, очікуваних результатів, максимальної оцінки та необхідних підказок (за розсудом учителя)

Варто пам'ятати, що учням п'ятих класів ще важко орієнтуватися в новій системі при переході до базової школи, тому доброзичливе ставлення, бажання допомогти та підтримати завжди буде додатковою мотивацією до вивчення предмету, формування позитивного ставлення до математики, що і є основною метою навчання в п'ятому класі.

Висновки

Робота присвячена аналізу нових підходів до навчання математики відповідно до реформ НУШ та опису варіантів реалізації цих підходів в умовах дистанційного навчання на основі цифрових інформаційно-комунікаційних технологій.

В роботі розглядаються як саме поняття методичної системи навчання математики, так і зміни в методичній системі навчання математики відповідно до реформ НУШ, модельні програми з математики 2022 року та методичне забезпечення до них. Робиться висновок, що сьогодні практично всі підручники, що затверджені МОН України містять проєктні завдання та комп'ютерну підтримку, тобто орієнтовані на творчу роботу учнів з застосуванням інформаційних технологій, до чого і повинні бути готові учителі, які викладають математику за програмами НУШ.

Відповідно до цього в роботі наводяться загальні підходи до реалізації інформаційно-комунікаційної підтримки навчання математики, зокрема в умовах дистанційної роботи, розглядаються основні аспекти соціальної інформатики та варіанти її застосування для реалізації формувального оцінювання та роботи в групах на уроках математики в 5 класі.

Робота містить необхідні інструкції для відтворення розглянутих прийомів використання інформаційно-комунікаційних технологій та буде корисна учителям математики шкіл, гімназій, ліцеїв.

Вдосконалення підготовки майбутніх учителів математики обумовлена трьома основними факторами:

- *науково-технічним*, який полягає в безперервному розвитку комп'ютерних технологій та їх впровадженні в діяльність людей;
- *методичним*, що пов'язаний з тенденцією впровадження дистанційних форм навчання в систему освіти.

- *загальнокультурним*, який визначається спрямованістю вищої освіти на розвиток не тільки професійних навичок, але й на духовне та моральне вдосконалення учнів.

Вдосконалення підготовки вчителів суттєво впливає на загальний стан викладання начальних дисциплін в загальноосвітній школі, а також сприяє вирішенню проблем духовно-морального виховання учнів, незважаючи на складні умови впровадження та розвитку віртуальних середовищ на основі мережі Internet.

Література

1. Активні форми навчання — необхідна умова підготовки фахівця — професіонала. URL: <http://collegesnau.com/index.php/metodychna-robota/ck-oblikovo-finansovyh-ta-ekonomichnyh-dyscyplin/tyzhden-cmk/1190-aktyvni-formy-navchannja-neobhidna-umova-pidgotovky-fahivcja-profesionala> (20.10.2022).
2. Артюшина М.В. Психологія діяльності та навчальний менеджмент. Поняття «форма навчання» і «форма організації навчання». URL: <https://posibniki.com.ua/post-organizaciya-navchannya> (10.10.2022).
3. Брескіна Л. В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір «Визначення поняття «Соціальна інформатика» (Український інститут інтелектуальної власності №11 3034 від 23 травня 2022 р.).
4. Брескіна Л. В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір «Змістова модель підготовки учителів інформатики в галузі організації та роботи в групі» (Український інститут інтелектуальної власності №11 3750 від 12 липня 2022 р.).
5. Брескіна Л. В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір «Концепт асистивних інформаційних засобів навчання в методичній системі підготовці учителів інформатики» (Український інститут інтелектуальної власності №11 3818 від 15 липня 2022 р.).
6. Брескіна Л.В. Оцінка сформованості соціально-інформатичних компетентностей майбутніх учителів інформатики. *Адаптивні технології управління навчанням: матеріали другої міжнародної конференції*. Одеса, 21-23 вересня 2016 р. Одеса, 2016. С.17-21
7. Брескіна Л.В. Розвиток дистанційного навчання в Україні. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць*. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Випуск 9. – 2005. - С. 129-135.
8. Брескіна Л.В., Шувалова О.І., Свірідюк О.Ю. Аналіз особливостей фундаменталізації при формуванні інформатичних компетентностей в

умовах адаптації навчання до цілей професійної підготовки у вишах. *Проблеми інформатизації навчального процесу в школі та вищому педагогічному навчальному закладі: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 10 жовтня 2017 року.* м. Київ. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. С. 120-121 с.

9. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе: Дисс. ...д-ра пед. наук: 13.00.02 - М.: НИИ СИМО АПН СССР, 1989 - 48с.
10. Змішане навчання: як організувати якісний освітній процес в умовах війни. Сайт державної служби якості освіти. URL: <https://sqe.gov.ua/zmishane-navchannya-yak-organizuvati-yaki/> (03.10.2022).
11. Краснокутська К. Г., Брескіна Л. В. Налагодження та застосування сесійних кімнат в Teams. *Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей дев'ятнадцятої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців.* Одеса, 29 квітня 2022 р. - Одеса, 2022. – С. 16-17.
12. Лапигін Ю.Н. Методи активного навчання. Активні форми навчання, 2017. URL: https://stud.com.ua/78273/menedzhment/aktivni_formi_navchannya (15.10.2022).
13. Мітрофанова Н. Ф., Брескіна Л. В. Налагодження та застосування сесійних кімнат в Zoom. *Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей дев'ятнадцятої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців.* Одеса, 29 квітня 2022 р. - Одеса, 2022. – С.82
14. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка : навчальний посібник – 5-те вид., доповн. і переробл. – К. : Мойсеюк В. Ю., 2009. – 656 с. URL: <https://sites.google.com/site/pedagogikasny/pedagogika/pedagogika-mojseuk-n-e-navc-posibnik> (20.10.2022).

15. Нова Українська школа. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola> (20.10.2022).
16. Смирнова-Трибульська Є.М. Теоретико-методичні основи формування інформатичних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / НПУ імені М. П. Драгоманова. Київ, 2007. 677 с.
17. Спірін О.М. Наукова школа Мирослава Івановича Жалдака. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/25931/1/%D0%A1%D0%BF%D1%96%D1%80%D1%96%D0%BD%20%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%B3%20%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87.pdf> (10.10.2022).
18. Теоретичні основи компетентісного навчання за інтегрованим курсом «Я досліджую світ». *Громадська організація «Дитячий фонд здоров'я через освіту»*. URL: <http://jds.multycourse.com.ua/ua/page/25/120> (21.10.2022).
19. Щодо організації форм здобуття загальної середньої освіти. Міністерство науки і освіти України. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/5d6/fce/f89/5d6fcef894444942610577.pdf> (10.10.2022).
20. STEM-освіта. Інститут модернізації та змісту освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (11.10.2022).

Додаток А. Інструкція з роботи з хмарним додатком Google Фото

Результатом створення електронного зошиту є альбом в додатку Google Фото, доступ на рівні читання до якого можна надати іншим учням (Рис.А.1).

Приклад електронного зошиту "Для запам'ятання"

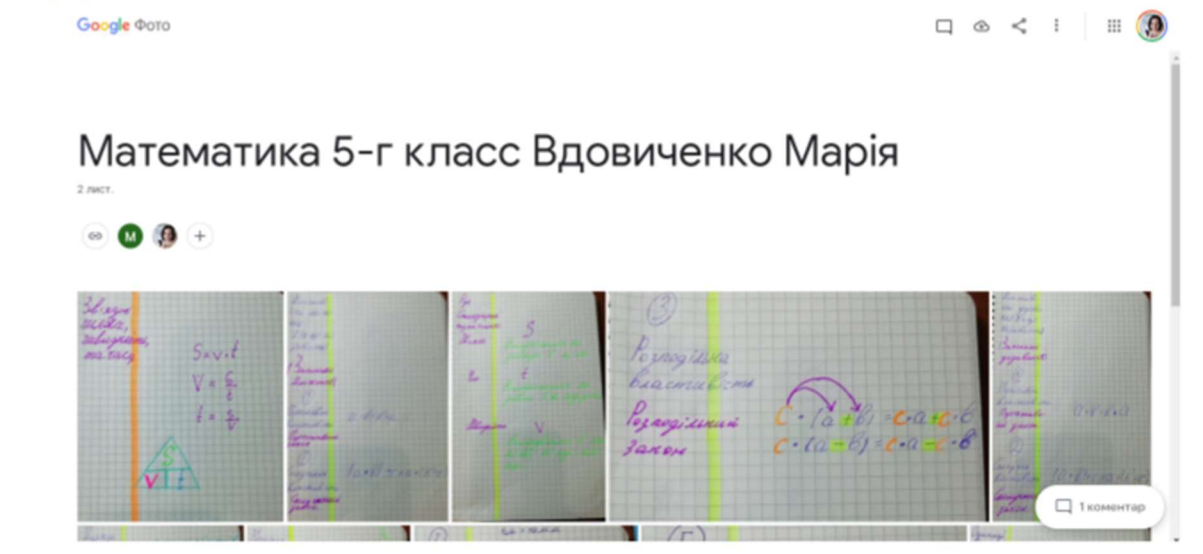


Рис.А.1. Приклад електронного зошиту «Для запам'ятання»

При перегляді такого альбому завжди окремо виділяється що нового в цьому альбомі у порівнянні з Вашим останнім переглядом (Рис.А.2) і позначається це як «Активність».

Для створення відповідного альбому треба в браузері відкрити сторінку за URL-адресою google.com.ua, потім відкрити всі додатки Google та зайти в додаток Фото.

В додатку Фото треба перейти до бібліотеки та знайти знак «+», який пов'язаний зі створенням нового альбому.

Після завдання імені альбому треба надати доступ до матеріалів, натиснувши значок з трьох крапок - це пункт меню «Інші опції» (Рис.А.3)

Приклад електронного зошиту "Для задач та вправ з математики"

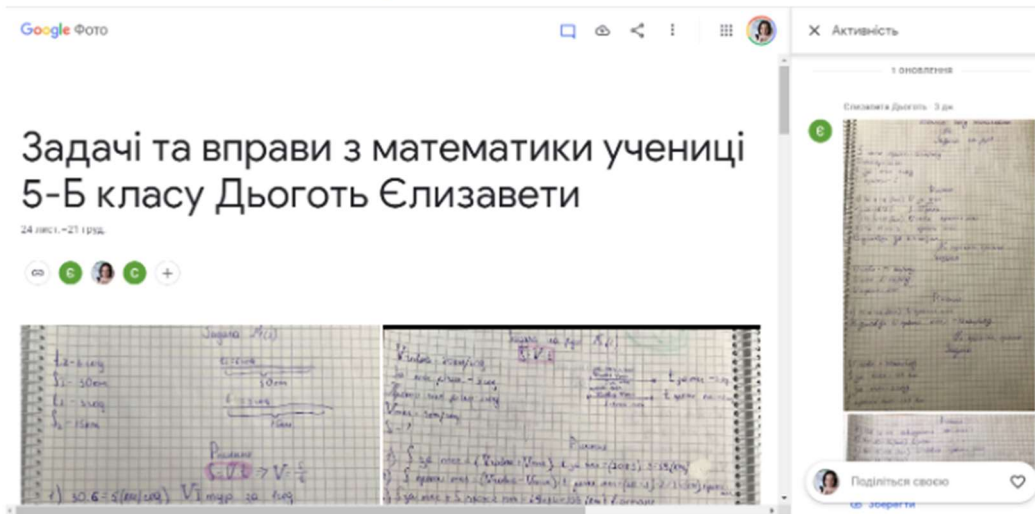


Рис.А.2. Відображення нового змісту у вікні «Активність»

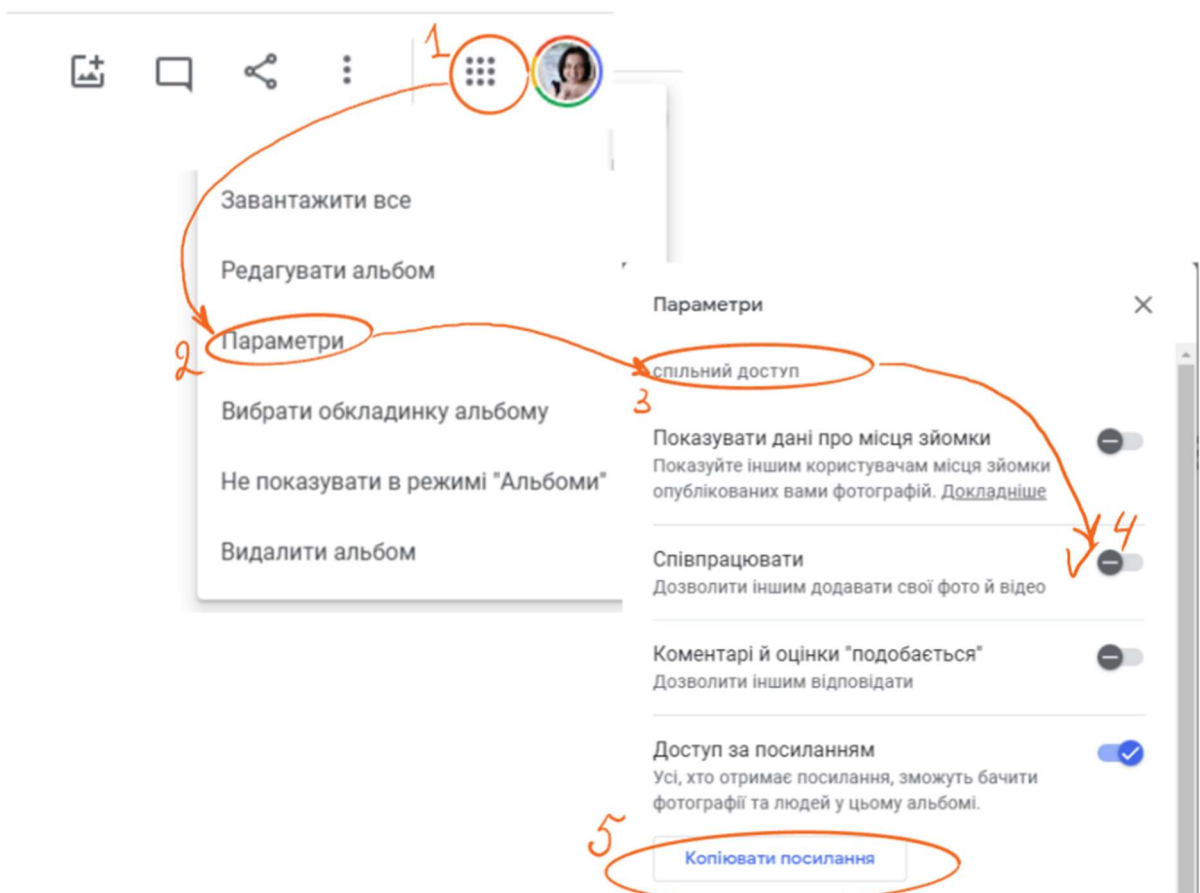


Рис. А.3. Надання доступу до альбому через меню «Інші опції»

Додаток Б. Інструкція з роботи з Google Формами

Для організації формувального оцінювання з миттєвим зворотним зв'язком доцільно використовувати тестування. Одним з інструментів для організації тестування є Google Форми.

Наведемо базові прийоми створення тестів за допомогою Google Форм.

1. Розкрити Google Диск там, де бажано зберегти форму та зібрані результати. Натиснути ліворуч «+» - Створити та обрати Форми (Рис.Б.1).

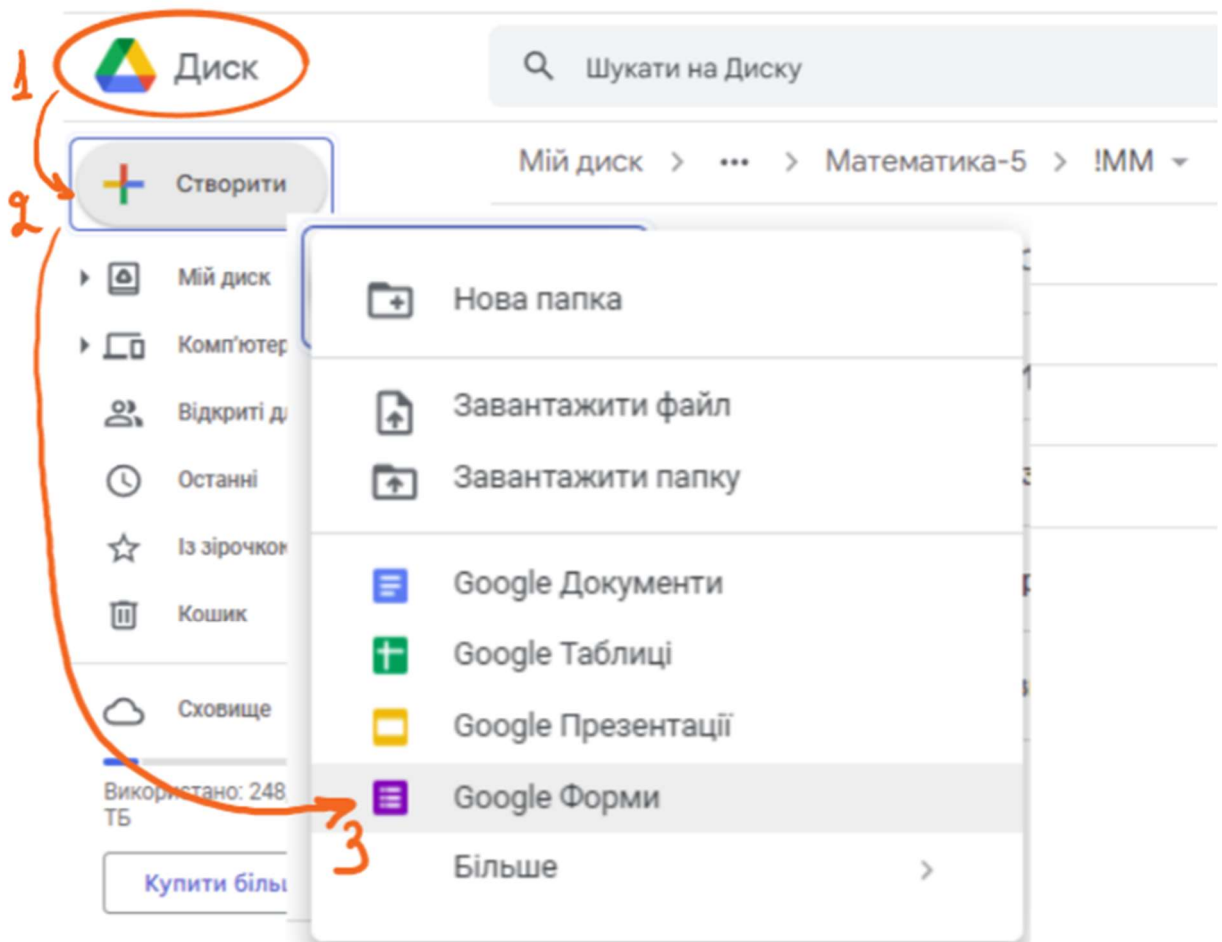


Рис.Б.1. Створення Google Форми на Google Діску

2. Після завдання назви форми та створення запитань треба увімкнути режим оцінювання відповідей: пункт меню «Налаштування»/ Увімкнути оцінки.

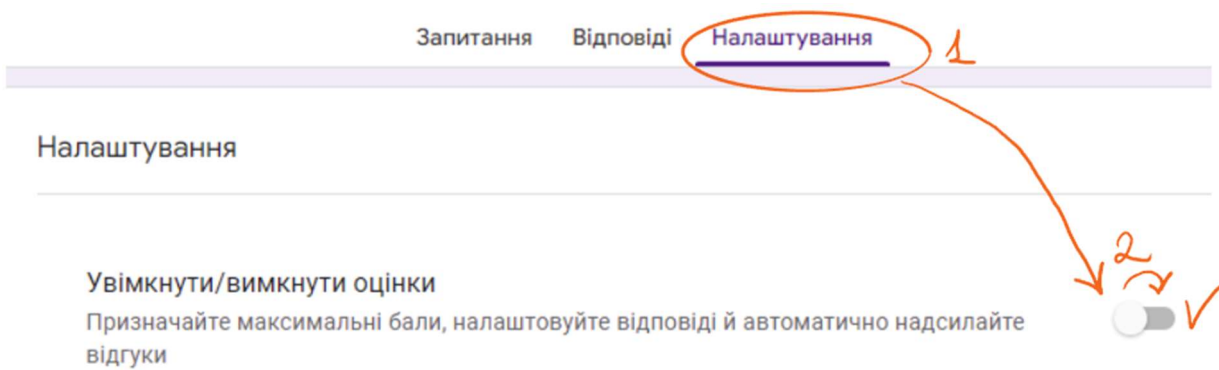


Рис.Б.2. Включення режиму оцінювання відповідей для реалізації тестування

3. Після цього в питаннях стане доступний пункт «Ключ опитування», де треба ввести, або позначити (залежно від типу питання) вірну відповідь та кількість балів за неї

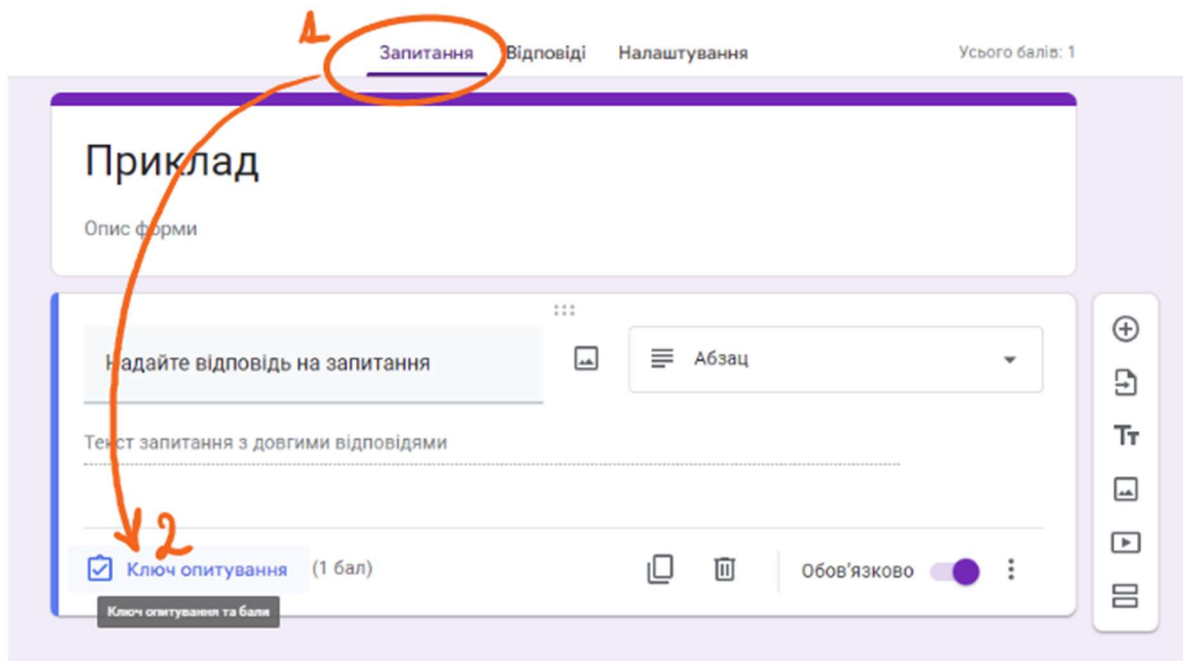


Рис. Б.3. Завдання вірної відповіді

4. Після завершення формування всіх відповідей треба увімкнути параметр збереження відповідей в таблицях з пункту меню Відповіді та вказати назву таблиці.