

## ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ТА НАСТУПНОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

*У статті здійснено добір окремих засобів цифровізації задля реалізації принципів перспективності та наступності початкової та базової ланки освіти під час навчання математики.*

*Ключові слова: принцип перспективності, принцип наступності, навчання математики, здобувачі закладів загальної середньої освіти, засоби навчання, цифровізація.*

*The article selects individual means of digitization to implement the principles of perspective and continuity of primary and basic education during mathematics learning.*

*Key words: the principle of perspective, the principle of continuity, teaching mathematics, students of general secondary education institutions, teaching aids, digitization.*

**Постановка проблеми.** Реформування системи освіти України вимагає розв'язання нагальних комплексних соціально-педагогічних завдань. Першочерговими для з яких є реалізація принципів перспективності та наступності між суміжними ланками шкільної освіти. Згідно Закону України «Про освіту» саме перспективність та наступність є одними з провідних принципів здобуття освіти, які певною мірою мають забезпечити єдність, системність, послідовність, взаємозв'язок та узгодженість мети, змісту, форм, методів навчання й виховання згідно вікових особливостей здобувачів на суміжних щаблях освіти. Перехід здобувачів із початкової в базову середню школу – це одна з найбільш психолого-педагогічно складних проблем, яка в науково-методичній літературі розглядається зокрема як аспект адаптації у 5-му класі.

Аналіз науково-методичної та психолого-педагогічної літератури в цьому питанні дозволяє стверджувати про те, що лише незначна кількість п'ятикласників зберігають високу успішність навчання, яка була зафіксована по закінченню початкової школи. Провідними передумовами окресленої проблеми у межах даного дослідження є недотримання принципів перспективності та наступності викладання математики між початковою та основною ланками освіти в закладах загальної середньої освіти.

Відтак, проблема реалізації перспективності та наступності на різних рівнях вивчення математики розглядається науковцями та методистами, зокрема як перехід від початкової до базової середньої освіти (М. Волчаста, О. Дубинчук, С. Лук'янова, Н. Салтановська, С. Скворцова); від базової середньої до профільної середньої освіти (Г. Гордійчук,

Р.Гуревич), у системі неперервної математичної освіти (М. Дідовик, І. Реутова, Л. Тютюн).

Водночас актуальність питання забезпечення наступності між початковою і базовою ланками шкільної освіти у навчально-методичній та психолого-педагогічній літературі досліджено недостатньо згідно окреслених вище проблем як на практиці так і в теорії [1-4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема наступності та перспективності в освіті та в навчанні не є новим викликом. Така проблема була предметом дослідження ще з минулих століть (А. Дистервег, Я. Коменський Й. Песталоцці, та ін.) і залишається актуальною і на сьогоднішньому етапі реформування освіти на всіх рівнях (М. Пентилюк, А. Богущ, М. Львов, К. Плиско, Л. Федоренко та ін.).

Проблема реалізації принципу **наступності** у навчанні є досить складним феноменом не тільки для науково-методичних та психолого-педагогічних досліджень, але й для розробки загальної концепції в цілому. Це має ряд вагомих причин. Однією з яких є відсутність спільних підходів щодо визначення самої дефініції. Відтак, у низці наукових досліджень, як у вітчизняних так і в міжнародних, педагоги та методисти феномен наступності у навчанні розглядають по різному. Зокрема, як нормативну функцію дидактики, як певну закономірність у розвитку всього педагогічного процесу [2], як конкретний загальний принцип дидактики [7], як «органічне, природне продовження розвитку, виховання та навчання, започаткованих у дошкільному віці, створює умови для успішного переходу молодшого школяра в основну школу» [6]. Розділяємо думку І. Перережко, яка вказує на те, що проблема наступності в навчанні – це «проблема забезпечення комфортних умов для якісного етапу розвитку дитини та розкриття її потенціалу. Принцип наступності в навчанні означає погодженість і взаємозв'язок усіх шаблів навчально-виховного процесу. Реалізація принципу наступності гарантує цілісність і єдність освітнього процесу» [8].

Аналогічною ситуацією є визначення місця у науково-педагогічній літературі поняття перспективності, але сталим є те що наступність і перспективність розглядаються як дві сторони одного загального педагогічного явища. Так, перспективність – це як «погляд знизу вгору, а наступність – погляд зверху вниз» [9]. У межах дослідження згодні з позицією О. Горецької [5], що перспективність – це виокремлення пріоритетних ліній у підготовці здобувачів початкової школи до навчання в середній школі, які максимально враховують потреби основної школи «в готовності дитини до оволодіння новою, провідною в основній школі навчальною діяльністю, творчим характером цієї діяльності, вільним проявом психічних новоутворень даного періоду, подальшим соціальним розвитком дітей у нових для них соціальних ролях учнів, способи діяльності тощо» [5]. Відтак перспективність – це повноцінне врахування вчителями початкової школи програм та технологій навчання та виховання здобувачів основної школи і навпаки.

Згідно Державного стандарту загальної освіти [7] пріоритетним є компетентнісний підхід до розв'язування основних задач різних ланок освіти. Тому цей підхід має забезпечити поетапне становлення особистості здобувачів, їх фізичний, пізнавальний та соціальний розвиток, набуття ними необхідного практичного досвіду, обумовленого вимогами сучасного життя.

Тому у межах дослідження оперуючи понятійним апаратом вище вказаних науковців у контексті компетентнісного підходу вважаємо доцільним розглянути засоби реалізації принципів наступності та перспективності у вивченні математики між початковою та основною ланками освіти в закладах загальної середньої освіти у контексті цифровізації сучасного освітнього простору. Саме це і сприяло формулюванню мети дослідження.

**Метою** став добір засобів цифровізації викладання математики у закладах загальної середньої освіти задля реалізації принципів перспективності та наступності між початковою та базовою ланками освіти.

**Виклад основного матеріалу.** Під час викладання шкільного курсу математики згідно принципів перспективності та наступності важливим є поступове формування математичних компетентностей, зв'язок між різними розділами математики, диференціацію навчання, ускладнення матеріалу, застосування міжпредметних зв'язків та використання сучасних технологій.

Ці аспекти допоможуть вчителям закладів загальної середньої освіти забезпечити ефективне навчання математики, яке уможливило реалізацію принципів як перспективності, так і наступності, готуючи при цьому здобувачів до подальших успіхів у навчанні та житті.

Застосування засобів цифровізації у навчанні шкільного курсу математики може значно підвищити ефективність освітнього процесу при цьому забезпечуючи дотримання вище вказаних принципів. Оперування цифровими засобами допомагає створити інтегровану систему навчання, де компетентності, здобуті на одному етапі мають логічне продовження і формуються на наступних етапах покомпонентно.

Нижче здійснено спробу добору засобів цифровізації, які у межах дослідження використовуються в процесі навчання математики для реалізації перспективності та наступності:

*1. Інтерактивні платформи та онлайн-середовища:*

- Microsoft Teams, Google Classroom: платформи, які допомагають організувати систематичний і послідовний навчальний процес, за рахунок створення вчителем курсів, при якому навчальний контент може бути структурований за темами, складністю тощо.

Microsoft Teams і Google Classroom є найбільш вживаними навчальними платформами для організації дистанційного навчання та співпраці. Останні мають ряд переваг як для вчителів, так і для здобувачів. Кожна з цих платформ має свої особливості та функціональні можливості,

що роблять їх одночасно ефективними та зручними в освітньому процесі. Зокрема, управління навчальним процесом: як Microsoft Teams, так і Google Classroom дозволяють вчителям зосереджувати всі аспекти навчання в одному місці: від навчальних матеріалів і завдань до комунікації, зворотнього зв'язку та оцінювання. Доступність та мобільність: обидві освітні платформи доступні на різних пристроях (планшети, комп'ютери, смартфони), що дозволяє вчителям і здобувачам працювати з будь-якого місця та в будь-який час. Підтримка дистанційного навчання: завдяки сучасним інструментам для проведення відеоконференцій, чатів та обміну файлами останні забезпечують повноцінний дистанційний навчальний процес. Персоналізація навчання: вчителі формулюючи завдання в межах різних курсів можуть здійснювати диференціацію таких завдань згідно, що сприяє більшіндивідуалізованому підходу до навчання. Ефективності автоматизація: вище вказані платформи значно полегшують адміністративно-управлінські функції, такі як розсилка завдань, відстеження прогресу здобувачів та оцінювання, що надає більше часу для безпосередньо навчального процесу.

### *2. Навчальні матеріали та електронні підручники:*

- Geo Gebra, Matific: інтерактивні ресурси, які надають доступ здобувачам до електронних версій підручників, завдань, наочного контенту, при цьому працюючи на цих платформах здобувач відразу отримує зворотній зв'язок від вчителя. Додатково змістова частина цих платформ забезпечує можливість поступового ускладнення завдань, що уможливорює реалізацію принципу перспективності.

### *3. Програмне забезпечення для моделювання та симуляцій:*

- Geo Gebra: даний цифровий інструмент дозволяє моделювати інтерактивні геометричні моделі, які демонструють здобувачам абстрактні математичні концепції. Така можливість побудови і моделювання ефективно формує абстрактне, просторове бачення навчального геометричного матеріалу, що допомагає здобувачам засвоювати матеріал поступово, від простого до ускладненого.

- Desmos: це своєрідний онлайн-калькулятор, який дозволяє організувати інтерактивну роботу з графіками, функціями та рівняннями. Такий додаток можна використовувати в різних темах та на різних етапах навчання щодо забезпечення наступності у вивченні тем.

- Clever Maths – це сучасна інтерактивна освітня платформа, яка розроблена для інформаційної підтримки навчання математики. Така програма створена з метою інтерактивності, візуальності та доступності для здобувачів різного віку. Clever Maths має широкий спектр цифрових інструментів та ресурсів, що покликані допомагати здобувачам розвивати математичні навички та розуміння математичних концепцій засобами інтерактивних вправ, тестів, завдань та інших освітніх матеріалів. Провідними особливостями Clever Maths є можливість реалізації персоналізованого навчання: Clever Maths має змогу адаптуватися під рівень знання і темп навчання кожного здобувача. Все це дозволяє

створити своєрідний індивідуальний маршрут навчання, що сприяє більше ефективному засвоєнню матеріалу. При цьому стає можливою реалізація принципу диференціації: завдання на такій платформі структуровані за рівнями складності, що дозволяє учням поступово розвивати свої вміння та навички, починаючи з базових понять і поступово переходячи до складніших тем. Також зручно здійснювати моніторинг та оцінювання прогресу. Важливо зазначити, що використання такого ресурсу дозволяє використовувати аспекти гейміфікації та мультимедійного способу подачі навчального контенту, що є прийнятним у контексті особливостей подачі навчального матеріалу сучасним здобувачам.

Таким чином, сучасна інтерактивна освітня платформа Clever Maths є ефективним інструментом для навчання шкільної математики, який поєднує в собі інтерактивний контент, інноваційні технології та адаптивний підхід, що дозволяє вивчати математику цікаво і продуктивно.

#### *4. Платформи для самостійного навчання:*

- Khan Academy: містить відео-уроки, інтерактивні вправи та тести, які підлаштовані під особистий темп здобувача. Ця платформа містить контент, який охоплює всі рівні вивчення математики – від початкової школи до коледжу, при цьому забезпечуючи принципи перспективності та наступності в широкому аспекті. Як окремий приклад, платформа містить матеріал з 19 розділів арифметики.

- Brilliant: освітня платформа орієнтована на розвиток математичних навичок та логічного мислення через інтерактивні завдання та проблеми, які мають рівневий характер.

- Learning.ua: інтерактивна платформа, яка містить різноманітні завдання з математики для різних вікових груп. Такі завдання відрізняються за складністю, що ефективно у реалізації принципів перспективності та наступності під час навчання.

#### *5. Платформи для співпраці та обміну досвідом:*

- Miro, Padlet: використання таких платформ дозволяє здобувачам працювати разом над проєктами, обмінюватися творчими ідеями та підтримувати наступність у навчанні через колективну, проєктну діяльність над проблемними завданнями та науково-дослідницькими проєктами.

#### *6. Цифрові інструменти для формувального оцінювання:*

- Kahoot!, Quizizz: такі платформи дозволяють створювати інтерактивні тести та опитування в режимі живого часу з миттєвим зворотнім зв'язком. Така можливість збільшує спектр інструментів щодо рефлексії та поточного оцінюванню знань здобувачів з подальшою корекцією процесу навчання. Це важливо для забезпечення наступності, адже учень має засвоїти попередній матеріал перед тим, як переходити до нового.

- Wordwall: інтерактивна платформа, яка містить математичні вправи в ігровому форматі за різними темами. Це доречно при переході від початкової до середньої школи.

Використання вище вказаних інтерактивних платформ і засобів цифровізації дозволяє створити навчальний процес інтерактивним до доступним, при цьому кожен новий етап базується на попередньому. Учні мають можливість поступово формувати загальні та математичні компетентності, починаючи з базових, фундаментальних понять і поступово переходячи до складніших, прикладних аспектів. Все це забезпечує тісний зв'язок між суміжними рівнями освіти і сприяє в подальшому безперервному розвитку здобувачів у навчанні математики у закладах загальної середньої освіти засобами цифровізації.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Перспективність та наступність між початковою та базовою загальною середньою освітою є одним із ключових викликів у процесі реалізації Нової Української Школи (НУШ). Провідною проблемою є відсутність систематичного зв'язку між навчальними програмами початкової та базової школи. Частими випадками є ситуація коли вчителі базової школи не відслідковують те, що було вивчено у початкових класах. Останнє призводить або до дублювання матеріалу або, навпаки, до непослідовного, занадто складного переходу до нових тем. Це створює стресову ситуацію для здобувачів та погіршує проходження адаптації останніх під час переходу на наступну ланку освіти. Ще одним викликом є відмінностей методах навчання. У початковій школі зазвичай акцент робиться на інтерактивних та ігрових формах навчання, в той час як у базовій школі переважає більш традиційний підхід, який орієнтований на засвоєння великого обсягу теоретичних знань. Все це може призвести до втрати інтересу здобувачів до навчання та відповідно зниження мотивації до пізнання.

Для подолання цих проблем необхідно забезпечити якомога тіснішу координацію між початковою та базовою ланкою шкільної освіти. Це може передбачати розробку єдиних освітніх програм, які забезпечують той необхідний адаптивний, поступовий перехід від одного рівня освіти до іншого. Важливим аспектом є також своєчасне підвищення кваліфікації вчителів, зокрема щодо добору нових засобів, форм та методик викладання, які можуть бути ефективними на обох рівнях. Також важливо створювати спільні методичні об'єднання вчителів початкової та базової ланок шкільної освіти, де вони зможуть здійснювати обмін досвідом та кращими своїми практиками. Відтак, для успішної реалізації принципів концепції Нової Української Школи необхідно забезпечити перспективність та наступність освіти, що стане в майбутньому запорукою всебічного розвитку здобувачів закладів загальної середньої освіти та підвищення якості освіти в цілому.

Реалізація принципів перспективності та наступності в навчанні шкільного курсу математики засобами цифрових технологій може значно

підвищити ефективність освітнього процесу. Цифрові засоби навчання, такі як інтерактивні платформи та адаптивні навчальні програми, дозволяють створити оптимальний, поступовий перехід від простіших до складніших тем, при цьому враховуючи індивідуальні потреби та темп навчання кожного здобувача. Зокрема, використання онлайн-тренажерів або інтерактивних підручників дозволяє здобувачам закріплювати знання, які отримані на початковому рівні, та поступово засвоювати нові, більш складні поняття в базовій школі. Також провідну роль відіграють цифрові ресурси для вчителів, які допомагають їм адаптувати та синхронізувати програми початкової та базової школи. Оперування електронними журналами та платформами для обміну даними дозволяє вчителям прицільно відстежувати прогрес здобувачів і вдосконалювати планування навчального процесу, враховуючи досягнення попереднього етапу. Все це сприяє збереженню принципу наступності в навчанні, мінімізує дублювання навчального контенту та забезпечує поступовий перехід від початкових до складних математичних концепцій.

Таким чином, цифровізація надає нові можливості щодо реалізації принципів перспективності та наступності у навчанні шкільного курсу математики, значно підвищуючи якість освіти, адаптуючи її до потреб сучасних здобувачів.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Беляєва, О. Поговоримо про перехід до середньої школи / О. Беляєва // Психолог. – 2010. – Липень (№ 26). – С. 3-4.; Бернацька, Т. В. Наступність – необхідна умова вдосконалення методичної системи навчання математики / Т. В. Бернацька // Педагогічний пошук. – 1998. – Вип. 2. – С. 46-50.;
2. Богданович, М. Наступність у навчанні математики між початковими і 5-6 класами / М. Богданович, М. Козак, Я. Коваль // Богданович, М. Методика викладання математики в початкових класах : навч.-метод. посібник / М. Богданович, М. Козак, Я. Коваль. – К., 1998. – С. 29-30.;
3. Воробйова, В. М. Наступність у вивченні математики між початковою школою та 5-м класом / В. М. Воробйова // Математика в школах України. – 2009. – Вересень (№ 25/26). – С. 26-28.;
4. Вороніна, Г. В. Перспективність і наступність у роботі початкової і середньої ланок освіти / Г. В. Вороніна // Початкове навчання та виховання. – 2010. – Квітень (№ 11) . – С. 7-13.; Забезпечення наступності під час переходу учнів із початкової школи в середню ланку // Завуч. – 2009. – Грудень (№ 36). – С. 8-9.;
5. Горецька, О. П. Проблема наступності у навчанні в працях класиків вітчизняної педагогіки / О. П. Горецька // Класична педагогіка і філологія в світлі сучасних завдань шкільної і вузівської словесності. Ч. 1. – Одеса, 1993. – С. 32-34
6. Забезпечення наступності під час переходу учнів із початкової школи в середню ланку // Завуч. – 2009. – Грудень (№ 36). – С. 8-9.
7. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти : постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392 // Офіційний вісник України. – 2012. – №11. – 46 с.
8. Дідовик, М. В. Наступність змісту сучасних навчальних програм з фізики та математики на різних ступенях навчання / М. В. Дідовик // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія,

досвід, проблеми : зб. наук. пр. / редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. – К. ; Вінниця, 2005. – С. 268-273.

9. Калмикова Л. Сучасні проблеми наступності й перспективності та шляхи їх вирішення // Наступність і перспективність у навчанні й вихованні дітей дошкільного та молодшого шкільного віку: Матеріали конференції. – Переяслав-Хмельницький, 2000. – С. 10-15

**Науковий керівник кандидат педагогічних наук, доцент Таточенко В.І.**