

Інтеграція теоретичної та практичної підготовки здобувачів ЗЗСО у контексті розбудови Нової української школи.

**Валентина Моторіна,**

*доктор педагогічних наук, професор,*

*доцент кафедри математики і методики її навчання*

*ДЗ «Південноукраїнський національний*

*педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»,*

*(м. Одеса, Україна)*

**Ольга Папач,**

*кандидат педагогічних наук,*

*старший викладач кафедри математики і методики її навчання*

*ДЗ «Південноукраїнський національний*

*педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»,*

*(м. Одеса, Україна)*

## **ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ**

Революційні зміни останніх років у всіх без винятку галузях науки і техніки призвели до появи покоління дітей з гаджетами в руках та з «кліповим» мисленням. Врахування цих особливостей знайшло своє відображення в змісті освітніх реформ, в тому числі і в вітчизняній освіті через реалізацію основних положень концепції НУШ. Вчительство має розв'язувати одночасно декілька проблем. З одного боку у Державному стандарті базової середньої освіти (2020) при реалізації завдань математичної освітньої галузі передбачено формування низки загальних та предметних вмінь. З іншого боку сучасний освітній процес значною мірою має бути побудований на основі візуалізації навчальної інформації.

Поширення пандемії коронавірусу, а в подальшому військова агресія Росії проти України лише підсилили нові виклики перед освітою. Серед них актуальною особливо для організації освітнього процесу в онлайн режимі стала розробка та впровадження

нових технологій з ефективними формами і методами представлення навчальних відомостей, що забезпечують формування та розвиток ключових та предметних, соціально-комунікативних й наскрізних вмінь та навичок.

В силу цих обставин впродовж останніх років вітчизняні освітяни надзвичайно швидко почали опановувати педагогічні практики, якими поєднуються різні формати навчання – онлайн та офлайн, синхронний та асинхронний режими. При цьому не аби якого значення набуває питання розширення засобів і типів візуалізації, її доступність та доцільність використання на різних етапах уроку. Не зважаючи на актуальність питання проблема візуалізації в процесі навчання, її роль, функції, види, способи застосування для вирішення загально дидактичних та суто предметних завдань ще не достатньо досліджена.

В сучасній психолого-педагогічній літературі існує декілька дефініцій поняття «візуалізація», які відрізняються родовими поняттями. По-перше, візуалізація визначається як процес унаочення, тобто надання інформації візуальної форми. Саме звідси виникли в подальшому споріднені поняття – технології візуалізації. По-друге, візуалізація – це результат процесу унаочнення інформації, тобто певний образ. В такому сенсі він ототожнюється з самою наочністю у візуальному вигляді і є формою представлення інформації. Дослідник Д. Безуглий вважає, що «якщо цілеспрямовано розглядати навчання як процес і результат внутрішнього і зовнішнього планів, то візуалізація служить головним механізмом, який забезпечує діалог між зовнішнім і внутрішнім планами діяльності» (Безуглий, 2014:5).

Науковці О. Малихін та І. Ліпчевська підкреслюють, що доцільність упровадження візуалізації в освітній процес визначається необхідністю розвитку візуальної грамотності учнів; її внеском у розвиток пізнавального інтересу; сприянням розвитку критичного, логічного, системного мислення; підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу; формуванням активної діяльнісної позиції учнів (Малихін, Ліпчевська, 2023: 4).

На набуття графічної культури майбутніх вчителів математики звертає увагу вчена В. Моторіна, оскільки цей аспект візуалізації відіграє суттєву роль в процесі розв'язування задач, в тому числі і за готовими кресленнями. Графічна діяльність на її думку передбачає сформованість умінь читати та будувати креслення (схеми, малюнки, графіки тощо), у графічний спосіб оформлювати записи, спостерігати, вимірювати й оперувати графічними об'єктами, моделювати й конструювати графічні ситуації, тобто вимагає певного рівня сформованості графічної грамотності (Моторіна: 2010:57).

Аналізуються і порівнюються поняття «наочність» і «візуалізація». Так, Н. Житеньова зазначає, що «в педагогічному значенні поняття «наочний» завжди передбачає подання готового образу, заданого ззовні, а не того образу, що народжується та виноситься з внутрішнього плану діяльності людини. Візуалізація – це активний процес побудови та винесення зі внутрішнього плану в зовнішній продуктів мозкової інтелектуально-розумової діяльності (Житеньова, 2013: 20). На думку дослідниці Н. Житеньової світовим технотрендом для візуалізації інформації є хмарні технології, їх впровадження в процес навчання у вищій та середній школі серед іншого відкриває якісно інший рівень набуття знань, робить більш ефективним і інтерактивним навчальний процес і уможливорює швидке створення візуальних дидактичної навчальних засобів та їх адаптування до навчального процесу (Житеньова, 2016: 173).

Найбільш вдалимими і затребуваними вчителями цифровими інструментами для візуалізації є Visme, Easel.ly, Google Charts, Piktochart, Venngage, Canva, серед інструментів для створення презентацій - Prezi, Moovly, Emaze, Beautiful.ai, Google Slides, Sway, Haiku Deck. Останнім часом збільшилась зацікавленість педагогів ментальними картами та інструментами для їх створення - XMind, Mindmeister, Coggle, WiseMapping, FreeMind, Spider Scribe, Mindomo. Хоча дослідження якості організації освітнього процесу в умовах війни у 2022/2023 навчальному році виявили, що не більше від третини педагогів використовують освітні ресурси, намагаючись позитивно впливати на компетентнісне навчання: проєктні, пошукові та дослідницькі завдання

використовують 35% учителів, персоніфіковані завдання – 22%, розробляють чек-листи для оцінювання результатів навчання – 13%.

Цифрові дидактичні візуальні засоби виявили себе ефективними інструментами, які допомагають учителю виконувати організаційну, інформаційну, контрольну, оціночну та коригувальну функції. Однак дослідження показують, що сучасні вітчизняні вчителі потребують підвищення кваліфікації зі значної кількості питань, дотичних до візуалізації освітнього процесу, серед яких:

- вдосконалення методики проведення онлайн-уроку – 45%;
- створення навчального відео, запис і монтаж відео уроку – 33,6%;
- знайомство з новими онлайн-інструментами та сервісами для учнівської творчості – 30,6%;
- практична допомога в опануванні новими інструментами – 26,6% (Биков, 2022: 12).

В ході дослідження деяких динамічних характеристик методичної компетентності вчителів математики було з'ясовано, що у питанні використання цифрових інструментів потребують допомоги значна кількість вчителів, а саме:

- 11% вчителів зі стажем до 10 років;
- 22% вчителів зі стажем від 11 до 15 років;
- 22,5 % вчителів зі стажем до 20 років;
- 19% вчителів зі стажем понад 20 років (Мітельман, Папач: 2022: 146).

Саме тому формування потреби в опануванні навичок використання у власній педагогічній діяльності цифрових інструментів та формування потреби у постійному оновленні інструментарію для візуалізації освітнього процесу має формуватися у вчителів ще в період їх навчання. Для майбутніх вчителів математики та фізики питання, пов'язані з візуалізацією освітнього процесу, розкриваються в рамках таких навчальних дисциплін «Методика викладання шкільного курсу математики», «Технології навчання математики за перспективами НУШ», «Технології навчання природничо-математичних дисциплін в умовах НУШ», «Методика навчання

математики в закладах загальної середньої освіти (профільна школа)», «Методика навчання математики в закладах передвищої та вищої освіти».

Найбільш складно цей процес проходить у навчанні студентів заочної форми, оскільки кількість годин на їх самостійну роботу складає близько 90% навчального часу, в тому числі дисциплін методичного характеру. Задля розв'язання цієї проблеми була введена система довготривалих завдань, під час виконання яких студенти супроводжуються та консультуються викладачами. Серед поточних завдань:

- створення ментальних карт, необхідних для підготовки уроків з певної теми;
- розробка фрагменту уроку формування і вдосконалення вмінь та навичок до певної теми. Фрагмент мав містити візуальну складову та методичні рекомендації:
  - до вивчення правил і способів дій та приклади типових вступних вправ;
  - до первинного застосування набутих знань та приклади типових пробних вправ;
  - до застосування учнями знань і дій у стандартних умовах для вироблення навичок та приклади типових тренувальних вправ.
- методичний аналіз визначеної теми з обов'язковим візуальним контентом;
- розробка конспектів уроків та практичних занять із застосуванням цифрових інструментів з подальшим описом роботи з ними;
- підготовка презентації одного із сервісів для проведення відеоконференцій.

На початку виконання завдань значна частина студентів скаржилася на відсутність навичок володіння певними цифровими інструментами. На нашу думку в межах самостійної роботи студенти повинні опанувати незнайомі інструменти та технології, а доцільність їх застосування в подальшому визначалась спільно з викладачем. Переважна більшість студентів мала змогу не лише опанувати інструменти і своєчасно здати довготривалі завдання, але й почала застосувати їх в практичній діяльності, оскільки майже всі вони вже працюють в закладах освіти. Серед засобів візуалізації, які найчастіше використовують студенти: інфографіка, ментальні карти, фішбоун, меми та мультфільми, хмаринки слів, інтерактивні записники, скрайбінг. За їх допомоги можна спрямувати хід думок учнів; структурувати

навчальний матеріал; допомогти пригадати або запам'ятати важливу інформацію; візуалізувати інформацію, закарбовану в пам'яті; узагальнити матеріал і підбити підсумки.

Наводимо приклади створених студентами ментальних карт, які можна переглянути за доступом до файлу з картою. «Побудова графіків функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій».

[https://drive.google.com/file/d/1oKFectwU4WKrMvzxvYpN4iLWOeA2a8X\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1oKFectwU4WKrMvzxvYpN4iLWOeA2a8X_/view?usp=sharing), «Співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу»

<file:///C:/Users/Administrator/Desktop/Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу.png>, «Властивості і графіки основних видів функцій»

<https://drive.google.com/file/d/1kkkTH04GX79QzWg832E6SFfFiHjMgZ6P/view?usp=sharing> «Поняття похідної, її механічний та геометричний зміст»

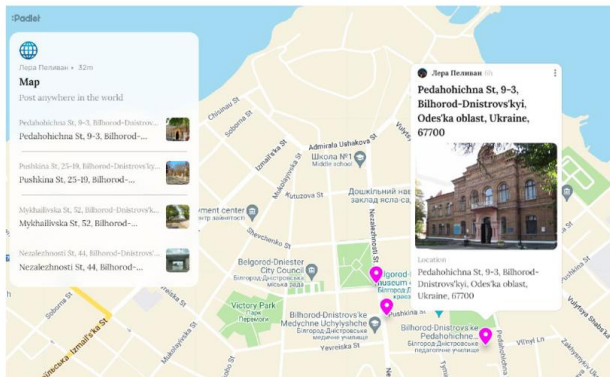
[https://www.canva.com/design/DAF1iVfi8XU/AuIjxcTaFwXGDxrzKMU4A/edit?utm\\_content=DAF1iVfi8XU&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAF1iVfi8XU/AuIjxcTaFwXGDxrzKMU4A/edit?utm_content=DAF1iVfi8XU&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton),

Значна увага приділяється забезпеченню візуалізації при підготовці конспектів уроків. Ці завдання передують проходженню педагогічної практики, тому сприяють урізноманітненню форм і типів візуалізації інформації предметного змісту. Особливо це актуально в нинішніх умовах, оскільки уроки в школах і заняття в закладах передвищої вищої освіти різних рівнів акредитації часто проходять в онлайн режимі.

За допомогою візуалізації студенти можуть «прив'язати» навчальний матеріал до місця знаходження освітнього закладу, де вони онлайн проходить педагогічну практику, використати життєві приклади для розуміння розташування певних стереометричних об'єктів.

Учитель: Добре. Після занять студент А вирішив прогулятися до парку. Вся його прогулянка складала 3 основні зупинки, тому що саме в цих зупинках він помічав певне розташування вулиць та доріг.

Учитель: Давайте побачимо як він йшов та що помітив.

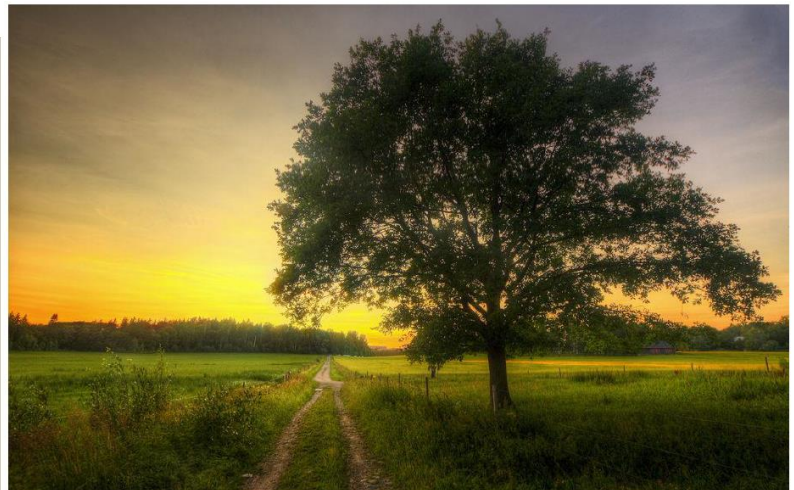


Вийшов студент А з коледжу та вирішив пройтись вздовж вулиці Пушкіна.



«Знизу дорога, зверху колії. Ніяк не перетинаються, але й знаходяться на різних рівнях»

Малюнок, який використовувала студентка на опанування теорем про ознак паралельності прямих.



Учитель: Уявімо плуг, на якому буде дорога та дерево. Як ми бачимо дерево не знаходиться посеред дороги/на дорозі тощо. Математичною мовою нехай дорога стане прямою  $k$ , дерево перетинає плуг у землі – позначимо як точку  $N$  цей перетин.

Таким чином, візуалізація інформації є важливою дидактичною складовою процесу навчання, що підвищує продуктивність освітньої діяльності, активізує пізнавальний інтерес до предмету, сприяє більш якісному структуруванню і запам'ятовуванню інформації.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо в розширенні інструментарію візуалізації освітнього процесу для опанування та впровадження студентами.

## Список використаних джерел

1. Безуглий Д. Візуалізація як сучасна стратегія навчання. *Фізико-математична освіта*. Науковий журнал. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка. 2014. № 1 (2). С. 5–11.
2. Биков В., Овчарук О., Іванюк І., Пінчук О., Гальперіна В. Сучасний стан використання цифрових засобів для організації дистанційного навчання в закладах загальної середньої освіти: результати опитування 2022. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Том 90. № 4. С. 1–18.
3. Дослідження якості організації освітнього процесу в умовах війни у 2022/2023 навчальному році. Електронний ресурс. <https://sqe.gov.ua/tretina-uchniv-v-umovakh-viyni-ne-mali-po/>
4. Житеньова Н. Сутність візуалізації в навчальному процесі. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія : педагогічна*. 2013. № 19. С. 18–21. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkp\\_ped\\_2013\\_19\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkp_ped_2013_19_8).
5. Житеньова Н. Технології візуалізації в сучасних освітніх трендах. *Відкрите е-середовище сучасного університету*. 2016. № 2. С. 170 – 178.
6. Малихін О., Ліпчевська І. Педагогічна майстерність учителя початкових класів: візуалізація навчальної інформації в початковій школі: методичний посібник. – Київ: «Видавництво Людмила», 2023. 74 с.
7. Моторіна В. Г., Блудов В. Я., Дейниченко Г. В., Дейніченко Т. І. Удосконалення графічної підготовки студентів природничо-математичних спеціальностей засобами геометричного моделювання. *Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення підготовки майбутнього вчителя: зб. наук. пр. / редкол. Л. І. Білоусова*. Харків. Факт. 2010. 188 с. С.57–63.