

### Список використаних джерел

1. Виршпа З., Бжезинський Я. Аминопласты. Москва : Химия, 1973. 344 с.
2. Курта С. А., Федорченко С. В., Хабер М. В. Модификация карбамидоформальдегидных смол на стадии поликонденсации. *Вопросы химии и химические технологии*. 2002. № 3. С. 73–76.
3. Ляшок Т. В., Федорченко С. В., Курта С. А. Аналіз та пошук акцепторів Формальдегіду для отримання низькотоксичного карбамідоформальдегідного пінопласту. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*. Переяслав-Хмельницький, 2017. № 21. С. 668–672.
4. Хацевич О. М., Федорченко С. В., Ляшок Т. В., Курта С. А., Нетикша В. В. Синтез та властивості карбамідо-формальдегідного пінопласту. *Тези XX Міжнарод. конфер.*, м. Київ, 15–17 травня 2019 року / Київський універ. Імені Т. Шевченка. 2019. С.195. URL: <http://conference.chem.univ.kiev.ua/index.php?id=9.317>.
5. Курта С., Гивель С., Рій В. Підвищення міцності та зниження токсичності карбамідо-формальдегідного теплоізоляційного пінопласту. *Тези XV Українська конференція з високомолекулярних сполук з міжнародною участю «ВМС-2022»*. (25-27 жовтня 2022 року). Київ : Ліра-К, 2022. С. 31. ISBN 978-617-520-374-3.

### ВІЗУАЛІЗАЦІЯ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Тринцолин Діана,

І курс ОР магістр, факультет математики та інформатики.

Науковий керівник – Дудка О.М.,

кандидат педагогічних наук, доцент.

Сучасний етап розвитку людства характеризується значним збільшенням обсягів інформації, що є глобальним явищем. Сьогодні кожна людина повинна мати навички ефективної обробки великих обсягів даних, як у професійній, так і в особистій сфері життя.

Засоби візуалізації в математиці виступають свого роду провідником між змістом навчального матеріалу та результатом навчання, що дозволяє полегшити процес пізнання учнів, привернути увагу до ключових понять та тим самим забезпечити якісне засвоєння знань.

Візуалізація в навчанні математики створює сприятливі умови навчання, а саме надає можливість наочно подати досліджувані об'єкти та явища. Також варто відзначити, що все частіше починають використовувати візуалізацію з метою підвищення критичного мислення учнів.

Поняття «візуалізація» може мати багато різних інтерпретацій. Ось деякі з них:

- Візуалізація – це процес представлення даних у вигляді графічних зображень для забезпечення легшого сприйняття та розуміння цих даних [2].

- Візуалізація – це процес використання графічних зображень та інших візуальних елементів для відображення даних та інформації з метою полегшення сприйняття та розуміння цих даних та інформації [3].

- Візуалізація – це процес використання графічних зображень, щоб представити інформацію таким чином, що користувач може легко зрозуміти та знайти залежності та зв'язки між даними [4].

Основною метою використання візуалізації в процесі навчання є підтримка логічних операцій на всіх етапах навчальної діяльності, зокрема, під час аналітичних дій, таких як аналіз, синтез, порівняння, пошук зв'язків та відношень, систематизація, висновки тощо.

З кожним роком використання демонстраційних мультимедійних посібників під час уроків зростає. Невід'ємною частиною стає використання таких засобів й на уроках математики. При використанні мультимедіа-ресурсів на уроці вчитель отримує можливість гнучко змінювати форми навчальної взаємодії з учнями, а також застосовувати нові форми навчальної взаємодії учнів між собою. І це дійсно важливо при веденні сучасного уроку, враховуючи здібності учнів та їхню причетність до сучасних технологій.

Нині існує доволі широкий спектр засобів візуалізації навчального матеріалу. Наприклад: графіки та діаграми, анімації, віртуальні лабораторії, таблиці, відео та аудіо уроки, дошки та маркери, інтерактивні вправи-ігри тощо.

Візуалізація є важливим інструментом в математиці, оскільки дозволяє учням краще зрозуміти абстрактні математичні концепції. Ось декілька причин, чому візуалізація важлива в математиці: допомагає уявити складні концепції, які можуть бути складними для розуміння за допомогою словесних описів. Наприклад, графіки можуть допомогти учням уявити, які значення має функція на площині; дозволяє учням бачити взаємозв'язки між різними математичними концепціями та явищами; робить математику більш доступною; допомагає зберігати та використовувати знання, оскільки вона дозволяє учням створювати зв'язки між різними концепціями та їх візуальними представленнями; стимулює творчість та креативність. Наприклад, використання діаграм і схем може допомогти учням розглянути проблему з іншого боку та знайти новий спосіб її вирішення. Крім того, візуальні матеріали можуть допомогти створити цікаве та захоплююче середовище для навчання математики, що може збільшити мотивацію учнів та покращити їх розуміння матеріалу. Використання ігор та інтерактивних вправ, які базуються на візуальних матеріалах, також може бути ефективним способом залучення учнів до навчання математики.

Вибір застосунків для створення візуалізацій в математиці доволі багатий.

Деякі математичні додатки до Google Chrome, такі як GeoGebra (<https://www.geogebra.org>), Desmos Graphing Calculator (<https://www.desmos.com/calculator>), Graph.tk (<http://www.graph.tk/>), Buzz Math (<https://www.buzzmath.com>) та MathBoard Addition (<https://apps.apple.com/us/app/mathboard-addition/id343315305>), надають можливість швидко та наглядно відобразити процес розв'язування математичних задач. Важливо відзначити, що для мобільних пристроїв також доступні додатки, такі як Photomath (<https://photomath.app>), MalMath (<https://malmath.com>), Mathway (<https://www.mathway.com>) та калькулятор від Mathlab (<https://play.google.com/store/apps/details?>), які можуть бути корисні для сприяння пізнавальній діяльності учнів [1].

Використання методів візуалізації у навчанні математики сприяє розвитку навичок розв'язування математичних завдань, підвищенню ефективності навчання та підтримці інтересу до математики. Цей підхід сприяє розвитку різних форм мисленнєвої діяльності та має цілеспрямований характер.

### Список використаних джерел

1. Заторський Р. А., Дудка О. М., Власій О. О. Роль інформаційно-комунікаційних технологій у візуалізації вивчення математики. *Фізико-математична освіта* : науковий журнал. 2017. Вип. 3(13). С. 39-44.
2. Sedlmair, M., Meyer, M., Munzner, T. (2012). Design Study Methodology: Reflections from the Trenches and the Stacks. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 18 (12), 2431-2440.
3. Keim, D., Andrienko, G., Fekete, J.D., Görg, C., Kohlhammer, J., Melançon, G. (2010). Visual Analytics: Definition, Process, and Challenges. *In Information Visualization* (pp. 154-175). Springer.
4. Card, S.K., Mackinlay, J.D., Shneiderman, B. (1999). Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. Morgan Kaufmann Publishers.

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КАРТОГРАФІЇ В ШКІЛЬНИХ КУРСАХ ГЕОГРАФІЇ

Федоришин Тетяна,  
I курс ОР магістр, факультет природничих наук.  
Науковий керівник – Гілецький Й.Р.,  
доцент.

**Вступ.** Сучасні воєнні реалії життя в Україні ще гостріше актуалізували необхідність здобуття базової картографічної підготовки підростаючого покоління, елементи якої традиційно передбачені навчальними програмами з географії для загальноосвітніх шкіл. Але і для подальшого мирного існування у сучасному інформаційному суспільстві картографічні компетентності залишатимуться надзвичайно важливими, а тому будуть вагомим структурним змістовим блоком загальної географічної освіти. Ефективність оволодіння картографічними компетентностями значною мірою залежить від оптимальності їх місця в освітній програмі, обсягу вивчення, логічної послідовності викладу навчального матеріалу, методичного апарату підручника, дидактичного матеріалу, а також професійності вчителя. Оптимальність представлення картографічного блоку у шкільних курсах географії та практика формування картографічних компетентностей потребують дослідження, виявлення проблемних питань та пошуку шляхів їх вирішення.

**Вихідні передумови.** Для аналізу повноти та логіки представлення у сучасній освітній системі елементів картографії, необхідно насамперед проаналізувати історичні аспекти становлення шкільної географії та картографії в українській освіті загалом, а також нормативні документи, якими керувались загальноосвітні освітні історичних періодів.