

УДК 372.881:51

**Беседін Б.Б., Бондар Д.С.**<sup>1</sup> кандидат педагогічних наук, доцент кафедри МНМ та МНІ, ДВНЗ «ДДПУ»e-mail: [besedin\\_boris@ukr.net](mailto:besedin_boris@ukr.net),

ORCID 0000-0003-2157-5252

<sup>2</sup> студентка 4 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»e-mail: [bndrdiana@gmail.com](mailto:bndrdiana@gmail.com),

ORCID 0000-0003-1814-2325

## ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ НАОЧНОСТІ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Стаття присвячена дослідженню переваги та недоліки використання наочних засобів у навчанні математики, категорії наочних посібників, які можна використовувати. Візуальні посібники, такі як діаграми, графіки та маніпуляції, вже давно визнані цінними інструментами для покращення розуміння учнями математичних понять і залучення до них. У статті також надаються рекомендації для педагогів, які прагнуть покращити свою навчальну практику.

**Ключові слова:** наочні посібники, математична освіта, стратегії навчання, залучення учнів, концептуальне розуміння.

### Вступ

Наочні засоби вже давно визнані цінними інструментами для покращення навчання в різних освітніх контекстах. У математичній освіті використання наочних посібників може допомогти учням розвинути глибше розуміння абстрактних понять, покращити навички вирішення проблем і підвищити загальну участь у навчальному процесі.

Використання наочності є однією з фундаментальних педагогічних ідей у навчанні. Діти спочатку формують уявлення, а потім поняття, спираючись на безпосереднє сприйняття та міркування, підкріплені візуальними сигналами. Ефективність засвоєння цих фундаментальних принципів впливає на те, наскільки добре дитина вивчає математику в подальшому. Дитина може зрозуміти все, що є простим, зрозумілим і відчутним. Хоча вона може запам'ятати певні абстрактні твердження, але якщо вони не підкріплені наочністю, вони залишаться порожніми словами в її голові.

**Метою** статті є продемонструвати цінність використання наочних засобів навчання для закріплення матеріалу, що вивчається, та забезпечення активної участі учнів у його засвоєнні.

### Основна частина

Ефективне викладання передбачає більше, ніж просто передачу інформації від вчителя до учнів. Воно вимагає створення ексклюзивного та цікавого навчального середовища, яке сприяє активній участі, критичному мисленню та глибокому розумінню змісту. Одним із ключових аспектів ефективного викладання, якому останніми роками приділяється все більше

уваги, є принцип наочності, який підкреслює важливість того, щоб навчальний контент був видимим і доступним для всіх учнів у класі.

Принцип наочності у навчанні ґрунтується на кількох теоретичних засадах, які висвітлюють когнітивні, соціальні та культурні аспекти навчання. Однією з ключових теоретичних основ наочності є конструктивізм, який стверджує, що учні активно конструюють власні знання, беручи участь у значущому та автентичному навчальному досвіді[1]. Згідно з конструктивістськими теоріями, навчання - це активний і динамічний процес, який залучає учнів до формування свого розуміння світу через взаємодію з навколишнім середовищем, соціальну взаємодію та попередні знання. Наочність і доступність навчального контенту дозволяє учням долучитися до цього процесу формування сенсу і поглиблення розуміння змісту.

Іншим теоретичним підґрунтям принципу наочності є теорія когнітивного навантаження, яка підкреслює важливість управління когнітивним навантаженням, що накладається на робочу пам'ять здобувачів освіти під час навчання. Коли учням подають інформацію, яку важко опрацювати або яка перевищує обсяг їхньої робочої пам'яті, це може призвести до когнітивного перевантаження і перешкоджання їхній здатності засвоювати і запам'ятовувати інформацію. Зробивши навчальний контент наочним і структурувавши його у значущий спосіб, вчителі можуть зменшити когнітивне навантаження і полегшити учням здатність обробляти і запам'ятовувати інформацію.

Розрізняють п'ять категорій наочних засобів: засоби для подання інформації (такі як дошка і крейда, плакати, проєкційні пристрої з відповідними носіями, кінопроектори, телевізійне обладнання, звукозаписувальна апаратура, графічний матеріал, підручники і посібники); засоби для контролю знань; навчальні машини і тренажери; лекційні демонстрації і демонстрації реальних об'єктів; допоміжні засоби, що використовуються в навчальному процесі (такі як комп'ютери, статистичні накопичувачі тощо). [2].

Наочні засоби мають багато переваг у навчанні математики школярів.

Сприяння концептуальному розумінню: Наочні засоби допомагають учням візуалізувати та осмислити абстрактні математичні поняття[3].

Підвищення зацікавленості: Наочні засоби можуть створити динамічне та інтерактивне навчальне середовище, яке сприяє активному залученню учнів.

Сприяння осмисленому навчанню: Візуальні засоби можуть допомогти учням встановити зв'язок між математичними поняттями та їх застосуваннями в реальному світі. [4]

Незважаючи на численні переваги, використання наочних посібників у навчанні математики може також створювати проблеми, які необхідно вирішити для ефективного впровадження.

Однією з проблем використання візуальних засобів у навчанні математики є обмежений доступ до ресурсів. Деякі школи чи класи можуть не мати необхідних матеріалів, маніпуляторів чи технологічних інструментів для підтримки візуального навчання математики.

Обмеження в часі: Ще однією проблемою використання наочних посібників у навчанні математики є брак часу. Вчителі можуть відчувати тиск з боку необхідності охопити широкий спектр математичних понять за обмежений проміжок часу, що може залишати мало часу для використання наочних посібників.

Брак підготовки вчителів: Багатьом вчителям може бракувати належної підготовки та професійного розвитку для ефективного використання наочних посібників у навчанні математики.

Потенційна надмірна залежність від наочних засобів: Хоча наочні посібники можуть бути ефективними інструментами для викладання математики, існує ризик надмірного покладання на них, що може призвести до того, що учні стануть залежними від наочних посібників, а не розвиватимуть власне концептуальне розуміння.

Щоб ефективно використовувати наочні посібники на уроках математики, варто враховувати наступні найкращі практики:

Узгоджувати наочність з навчальними цілями: Наочні посібники мають бути ретельно відібрані та узгоджені з навчальними цілями уроку математики. Наочні посібники також повинні відповідати рівню розвитку учнів, їхньому культурному досвіду та попереднім знанням [5].

Надавати чіткі пояснення: Вчителю варто надавати чіткі пояснення щодо наочних посібників, зокрема, як вони представляють математичні поняття чи взаємозв'язки, і як учні повинні їх інтерпретувати та використовувати [6].

Заохочувати активну участь учнів: Наочні посібники слід використовувати як інструменти для залучення учнів до активної участі та вивчення математичних понять. Учні слід заохочувати взаємодіяти з наочними посібниками, маніпулювати ними та обговорювати свої висновки й інтерпретації з однолітками.

Використовувати наочні посібники за потреби: Наочні посібники повинні відповідати рівню розуміння учнями математики та їхньому прогресу в навчанні. Варто починати з конкретних наочних посібників, таких як маніпулятори або діаграми, щоб побудувати міцний фундамент розуміння, перш ніж переходити до більш абстрактних наочних посібників, таких як графіки або діаграми.

Інтегрувати різні види наочності: Рекомендовано використовувати різноманітні наочні посібники, щоб задовольнити різноманітні стилі навчання та вподобання учнів. Інтеграція різних типів наочних посібників може забезпечити множинне представлення математичних концепцій, що може покращити розуміння та запам'ятовування матеріалу учнями .

Існує безліч прикладів наочних посібників, які можна використовувати на уроках математики, щоб покращити навчальний досвід учнів. Наведемо деякі приклади:

1. Плитки з дробами: Плитки з дробами - це маніпулятори, які учні можуть використовувати для візуалізації та маніпуляцій з дробами. Зазвичай вони складаються з різнокольорових плиток, що представляють різні дробі, наприклад, половини, третини, четверті тощо. Учні можуть використовувати плитки дробів для додавання, віднімання, множення та ділення дробів, а також для порівняння та впорядкування дробів.

2. Координатна площина: Координатна площина - це сітка з горизонтальними та вертикальними осями, яка використовується для представлення та побудови графіків математичних залежностей. Її можна використовувати для навчання учнів декартових координат, побудови точок, складання графіків лінійних рівнянь та візуалізації геометричних фігур.

3. Стовпчасті діаграми: Стовпчасті діаграми - це графічне представлення даних за допомогою прямокутних стовпчиків для відображення величин. Їх можна використовувати для навчання учнів представлення даних, аналізу та інтерпретації даних. Гістограми особливо корисні для порівняння і зіставлення даних, виявлення закономірностей і тенденцій, а також для прогнозування на основі даних.

4. Геометричні тіла: Геометричні тіла – це тривимірні об'єкти, які можна використовувати для навчання учнів геометрії, просторових відношень та вимірювань. Прикладами геометричних тіл є куби, сфери, конуси, циліндри та піраміди.

Наочні посібники відіграють вирішальну роль у покращенні навчального досвіду учнів на уроках математики. Вони надають учням конкретні та наочні уявлення про математичні поняття, допомагаючи їм розвивати глибше розуміння та встановлювати зв'язки між різними уявленнями.

## Висновки

Застосування засобів наочності на уроках математики є ефективним методом підвищення якості навчання учнів, а також сприяє підвищенню зацікавленості учнів до математики. Використання різноманітних засобів наочності, таких як ілюстрації, діаграми, таблиці, графіки та інші, допомагає учням зрозуміти математичні концепції та відношення між ними, а також виробляти навички самостійного розв'язання завдань.

Однак, ефективність використання засобів наочності на уроках математики залежить від їх правильного підбору та застосування. Необхідно враховувати особливості учнів, їх пізнавальні можливості та інтереси. Під час використання засобів наочності на уроках математики вчителі мають забезпечувати правильне розуміння матеріалу та сприяти активній участі учнів у процесі навчання.

Отже, можна вважати, що використання засобів наочності є ефективним інструментом для навчання математики. Він допомагає учням краще розуміти матеріал, розвивати математичні навички та креативність, а також може бути використаний для створення сприятливої навчальної середовища. Вчителі повинні забезпечувати правильне використання засобів наочності та стимулювати активну участь учнів у процесі навчання, щоб забезпечити якісну освіту та розвиток учнів.

## Література

1. Виготський Л. С. Розум у суспільстві: Розвиток вищих психічних процесів / Л. С. Виготський. – Кембридж: Видавництво Гарвардського університету, 1978. – 176 с.
2. Гнедко Н. М. Методика використання засобів віртуальної наочності у навчальному процесі : навч.-метод. посіб. / Наталя Гнедко, Ігор Войтович. – Рівне : О. Зень [вид.], – 2014. – №303. – С. 3.
3. Беседін Б.Б., Смоляков О.В. Використання наочності на уроках математики. Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ. 2017. №7. С. 103–109.
4. Акарсу, Р. (2017). Вплив навчальних матеріалів на успішність з математики учнів. / Р. Акарсу // Універсальний журнал освітніх досліджень. – 2017. – №5(4). – С. 590–600.
5. Банністер, Н. А. Допомога учням з різним рівнем знань математики за допомогою використання маніпуляторів: Огляд. /Гіффорд, С., Маклеллан, Е. // Канадський журнал природничо-математичної та технологічної освіти. –2016. – №16. – С. 391–411.
6. Мойєр-Пакенхем П. Використання віртуальних маніпуляторів для навчання математики: Що ми знаємо? / Р.Мойєр-Пакенхем // Дослідження та розробка освітніх технологій. – 2019. – №67(5). – С. 1115–1137.

---

### **Besedin Boris B., Bondar Diana S.**

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk, Ukraine

#### **Use of visual aids in mathematics lessons**

This article explores the advantages and disadvantages of using visual aids in mathematics teaching and the categories of visual aids that can be used. Visual aids, such as charts, graphs, and manipulatives, have long been recognized as valuable tools for improving students' understanding of and engagement with mathematical concepts. The article also provides recommendations for educators looking to improve their teaching practices.

**Keywords:** *visual aids, mathematics education, teaching strategies, student engagement, conceptual understanding.*

---