

Рашевська Н. В.

Інститут цифровізації освіти НАПН України

ФОРМУВАННЯ ДЕЯКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ В МОДЕЛІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

До основних предметів шкільного курсу, які сприяють гармонійному розвитку особистості, є предмети математичного циклу: математика, алгебра та геометрія. Навчання математики в системі базової та старшої школи є невід'ємною частиною організації навчання, а тому потребує чітко виражених наскрізних ліній.

Метою математичної освіти в системі базової освіти є розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті [1].

Зупинимось на розгляді формування деяких компетентностей, сформульованих у Державному стандарті базової середньої освіти, які повинні бути сформовані в учнів на момент отримання повної загальної середньої освіти під час навчання математики [4].

1. Мовна компетентність. В процесі навчання математики учні повинні не тільки вміти розв'язувати математичні задачі, а й доводити теореми та використовувати їх для розв'язання задач на доведення. Для формування мовної компетентності учнів під час вивчення математики необхідно навчити учнів: 1) правильно вимовляти математичні терміни; 2) знати як ставити наголоси в математичних термінах; 3) розуміти зміст кожного математичного терміну; 4) вміти застосовувати математичні терміни у процесі розв'язання задач. Для формування в учнів мовної математичної компетентності необхідно створювати відповідні умови за яких учні навчалися б давати означення математичним поняттям, формулювати теореми та доводити їх прилюдно.

Саме тому однією із важливих задач процесу навчання є формування в учнів умінь висловлювати свої думки чітко, зрозуміло і конструктивно.

Питанню формування культури мови та мовленню учнів під час навчання науковцями приділялося завжди достатньо уваги, але за умови організації навчання за традиційними формами. На жаль життя внесло певні корективи в процес організації навчання українських учнів і тому потребує ретельного аналізу ситуації та зміни підходів до формування мови та мовлення учнів у стресових ситуаціях при різних формах організації навчання.

Розглянемо деякі підходи, що можуть бути використані для формування мовлення в учнів старшої школи на уроках математики. Аналіз власного досвіду роботи з учнями старшої школи в умовах дистанційного та змішаного навчання надав можливість виділити основні шляхи формування мовлення в учнів [5]:

- залучення учнів до активного обговорення проблемної ситуації, що виникає при розв'язанні задач;
- коментувати кожен свій крок розв'язання задачі та виконуваних записів під час розв'язання;
- ставити математичні проблеми, що потребують декількох шляхів їх розв'язання;
- обирати задачі, розв'язок якої має декілька підходів.

Так, для розвитку мовленнєвої системи учнів під час вивчення геометрії в одинадцятому класі доречно використовувати ігрову форму, яка полягає в тому, що один учень повинен пояснити математичний термін усім учням класу таким чином, щоб інші учні змогли назвати саме цей термін, але сам учень не повинен його називати.

Для реалізації такого завдання на урок створюються картки за темами з написом на кожній з них по одному математичному терміну. Наприклад, при вивченні теми «Піраміда»

[Введіть текст]

учень отримує картку, на якій написано слово «Апофема». Це саме те слово, яке повинні назвати учні класу після того, як «основний» учень сформулює означення або надасть основні властивості указанного математичного терміну; говорити сам термін не можна.

Такі завдання спонукають учнів не тільки вчити теоретичний матеріал предмету, а й стимулюватимуть до розширення словникового запасу, до уміння чітко формулювати думки, доносити відомості до оточуючих.

Ще одним підходом до формування мовлення в учнів можна вважати проектну діяльність в груповій формі, бо саме в процесі обговорення учні намагаються довести правильність своїх дій чи розв'язку задачі, що стимулює розвиток їх мовлення і збагачує словниковий запас.

В одинадцятому класі саме робота в групах над проектами на уроках геометрії не тільки створює умови для узагальнення та систематизації знань з курсу математики, а й надає можливість кожному учневі конструктивно висловлювати власні думки.

Отже, навчання математики сприяє не тільки глибокому усвідомленню навколишнього світу, а й сприяє вдосконаленню культури математичного мовлення і мислення учнів; сприяє розвитку навичок практичних життєвих розрахунків, усуненню неточностей вживання зайвих слів при побудові запитань до умови задачі.

2. Інформаційно-комунікаційна компетентність – компетентність, яка формується в людини у продовж всього життя. В сучасному світі, пронизаному засобами інформаційно-комунікаційних технологій, не можливо уявити учня, який би не користувався інформаційно-комунікаційними засобами та технологіями.

Саме тому однією із задач вчителя є не обмеження учнів у засобах мобільного навчання, а грамотна інтеграція цих засобів в аудиторне навчання для: 1) візуалізації процесу навчання; 2) для формування дослідницьких компетентностей учнів; 3) для самоперевірки; 4) для контролю та перевірки знань; 5) для побудови математичних моделей та розуміння сутності таких моделей.

До засобів, що можуть бути використані для формування наведеної компетентності можна віднести системи комп'ютерної математики та динамічної геометрії, системи доповненої реальності, тестові системи, експертні математичні системи [3].

Розглянемо один із таких застосунків як Geometria RA, який можна завантажити безкоштовно з <https://play.google.com>. Даний застосунок є безкоштовним, що створює умови для його застосування на уроках з геометрії як під час дистанційного так і аудиторного навчання.

Даний застосунок надає можливість створювати тривимірні моделі таких тіл як призма, піраміда, конус, циліндр та куля. За неможливістю вчителем продемонструвати ці тіла під час уроку з будь-яких причин або при самостійному опрацюванні навчального матеріалу, візуалізація даних тіл створить умови для усвідомленого сприйняття навчального матеріалу та наступних побудов цих тіл безпосередньо учнем.

Як би дивно це не звучало, але на сьогодні існують учні, які в 10-му класі не знають як виглядає паралелепіпед або піраміда, тому для таких учнів вкрай важливим є візуалізація навчального матеріалу з геометрії і усвідомлене сприйняття геометричних тіл та відображення цих тіл на тіла в навколишньому середовищі.

До додатку входить набір карток, що містять мітки для візуалізації геометричних тіл, які потрібно роздрукувати (рис. 1).

Навівши камеру смартфона на відповідну мітку, на екрані з'являється візуалізація даного геометричного тіла в тривимірному вигляді. Повертаючи камеру можна розглянути геометричне тіло згори, з боків і уявити як це тіло виглядає в навколишньому просторі.

Треба зазначити, що окрім того, що ми візуалізуємо геометричні тіла, ліворуч з'являється підказка щодо знаходження площ основи, бічної поверхні та повної поверхні геометричного тіла, його об'єму. Звичайно, що такі підказки містять ряд недоліків у процесі запам'ятовування навчального матеріалу, але глобалізація освіти показує, що учні швидше

[Введіть текст]

будуть шукати шляхи знаходження розв'язання задачі чим намагатися вивчити формули (рис. 2).

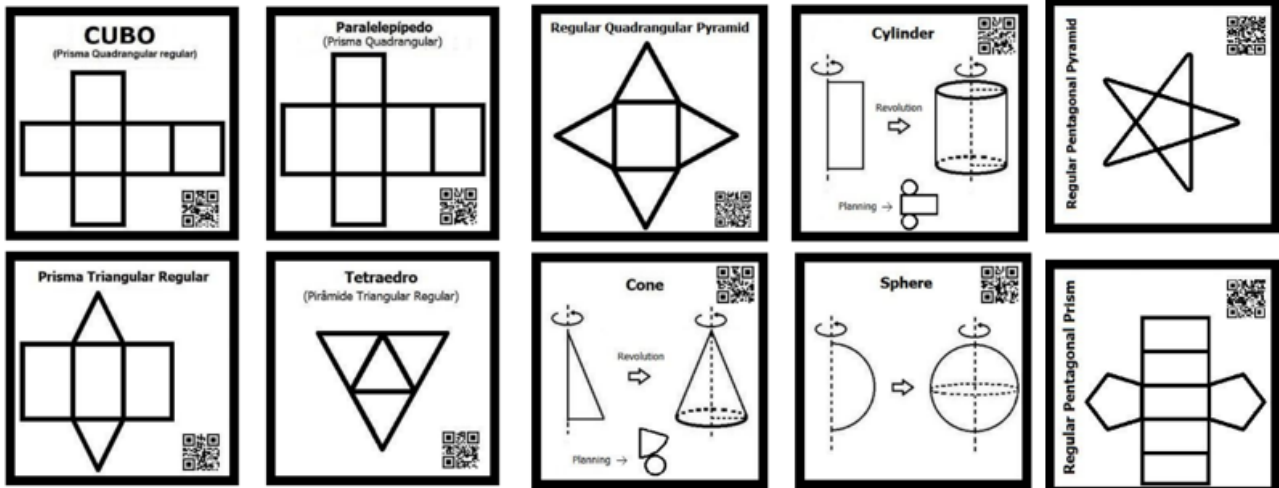


Рис. 1. Набір карток для візуалізації геометричних тіл

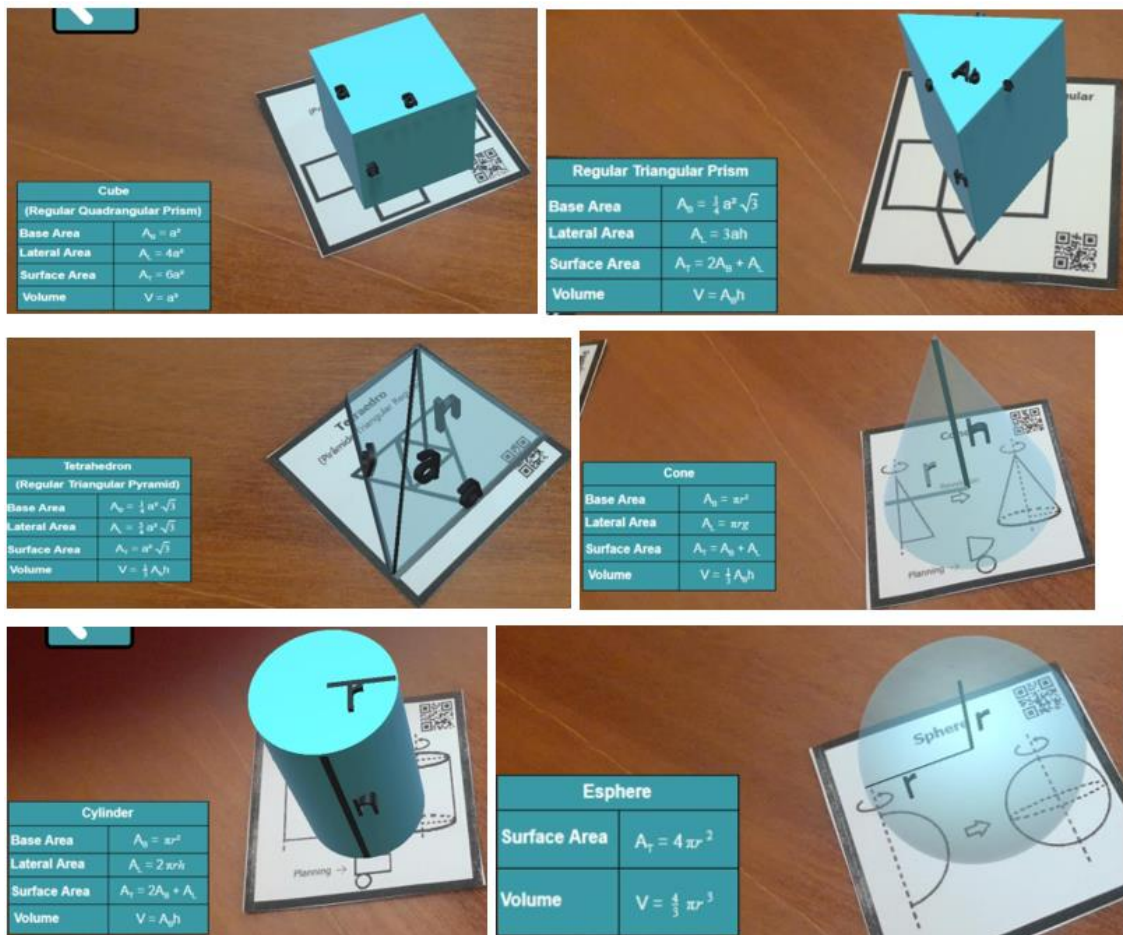


Рис. 2. Зображення деяких геометричних тіл за допомогою Geometria RA

Отже, одним із шляхів актуалізації пізнавальної діяльності на уроках геометрії в процесі навчання за дистанційною або змішаною формами, що показує деякий результат підвищення навчальних досягнень учнів та розуміння теоретичного матеріалу, який необхідно засвоїти, є використання засобів імерсивних технологій.

[Введіть текст]

3. Компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій – або, на нашу думку, дослідницька компетентність. Сучасний учень повинен чітко розуміти, що математика є невід’ємною частиною нашого життя і саме тому вона посідає одне з головних місць в шкільній програмі.

Одним із основних підходів формування зазначеної компетентності є проведення інтегрованих уроків, робота над творчими та науково-дослідницькими проектами, виконання розрахунків прикладного змісту, розв’язання компетентнісних та компетентнісно-орієнтованих задач.

Одним із перспективних напрямів в організації процесу навчання математичних дисциплін є проектна та дослідницька діяльність, яка сприяє не тільки набуттю нових знань, а створює умови для інтелектуального розвитку учня, його самореалізації та, можливо, вибору в подальшому майбутньої професії. В системі шкільної освіти реалізація такого напрямку можлива з використанням такої педагогічної технології як STEM – що надає можливість створювати навчальне середовище, адаптоване під учня [2].

Так при вивченні предметів математичного циклу доцільно використовувати різноманітні інформаційно-комунікаційні технології навчання, які показують міжпредметні зв’язки, створюють умови для проектування та дослідження, відкривають світ науки, поглиблюють знання з предметів. Одним із засобів, що може бути використаний при вивченні природничо-математичних дисциплін є засіб **Tinkercad** (<https://www.tinkercad.com/>).

Tinkercad є безкоштовною онлайн-платформою для створення 3D моделей та можливістю їх одночасного використання у процесі навчання як онлайн так і під час аудиторного навчання. Програма є не новою (2011 рік), але не є досить поширеною в закладах середньої освіти, незважаючи на орієнтацію до STEM-освіти.

Дана програма надає можливість створювати 3D моделі, зберігати їх в банку моделей, надавати доступ до створеної моделі іншим учасникам процесу навчання, отримувати доступ до моделей, створених іншими учасниками. Треба зазначити, що використання даної програми надає можливість створювати інтегровані курси з предметів природничо-математичного циклу, оскільки містить такі складові як моделювання геометричних фігур та тіл; технологічну складову (фізика, технології) та програмування.

Після реєстрації на онлайн-сервісі вчитель отримує можливість створювати класи, створювати проекти та надавати доступи до своїх проектів.

Розглянемо можливість роботи над проектами в 10 класі при вивченні стереометрії. Однією із тем курсу геометрії в 10-му класі є ознайомлення з геометричними тілами. Під час навчання за змішаною формою вчителю важко пояснити дітям без візуалізації поняття геометричного тіла, його вид та основні елементи. Тому доцільним буде самостійне виконання проектів учнями для розуміння основних понять і можливістю визначити особливості кожного геометричного тіла, що розглядаються. Для цього достатньо обрати інструменти 3D із запропонованою робочою площиною та набором відповідних інструментів (рис. 3).

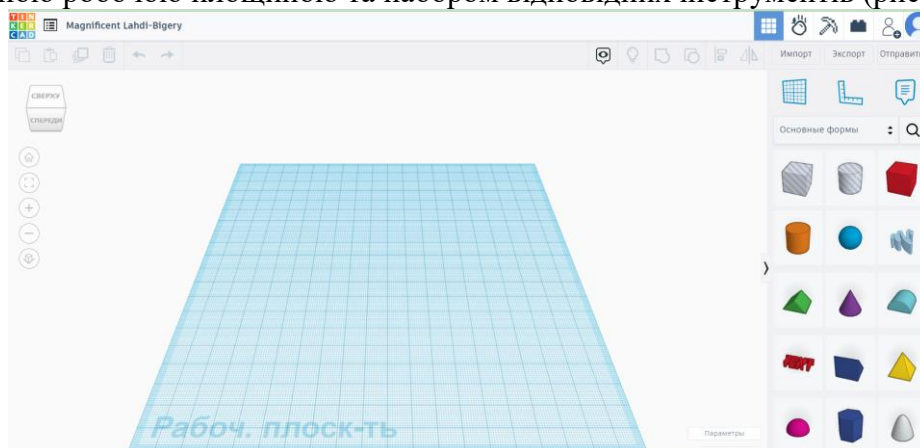


Рис. 3. Робоча панель для 3D-моделювання

[Введіть текст]

Зліва на панелі з'являються запропоновані геометричні тіла, які можна побудувати та провести дослідження: змінити кількість вершин многокутника для призми та піраміди, що лежать в їх основі; змінювати сторони многокутника основи та висоту, повертати ці тіла та мати можливість розглянути їх з різних боків (рис. 4).

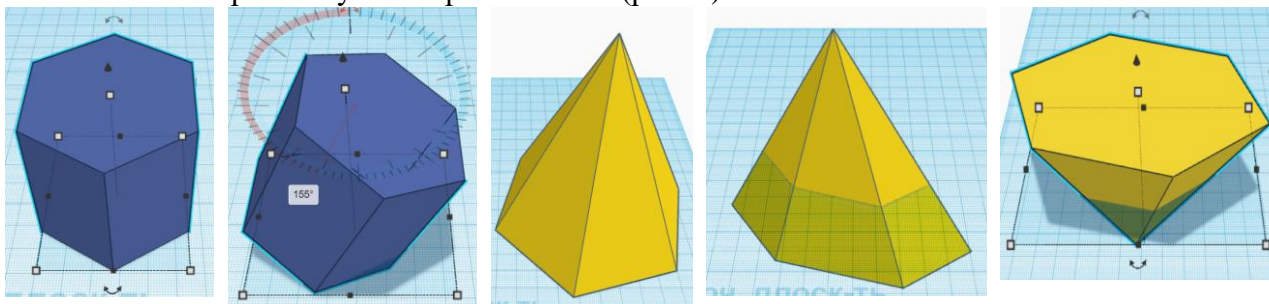


Рис. 4. Робота з дослідження многогранників

Незважаючи на простоту описаного прикладу роботи платформи, треба зазначити, що використання її в процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу є набагато складнішим і багатогранним. Але і самостійна робота з дослідження многогранників надає можливість учням свідомо підходити як до побудови многогранників, так і розумінні їх елементів. Проводити незначні дослідження, що сприятимуть розвитку критичного мислення та вмінню аналізувати результати своєї роботи.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова КМУ № 898 від 30.09.2020 року URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення 21.05.2023).
2. Рашевська Н. В., Бузинарський К. Є. Використання онлайн-сервісу TINKERCAD у процесі вивчення стереометрії учнями старших класів закладів загальної середньої освіти. *Фундаментальні та прикладні математичні проблеми у наукових дослідженнях здобувачів ЗВО і молодих учених: творчий розвиток ідей* : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених 06-07 квітня 2023 року. Харків: ХНАДУ. 2023. С. 30-34.
3. Рашевська Н. В. Застосунок Geometria RA як засіб візуалізації геометричних тіл на уроках геометрії. *Сучасні інформаційні технології в освіті і науці* : зб. матеріалів V Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Умань, 16-17 листоп. 2023 р.) / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини, Ін-т цифровізації освіти НАПН України [та ін.] ; [редкол.: М. О. Медведєва (голов. ред.), Г. В. Ткачук, О. В. Жмуд, [та ін.]. – Умань. 2023. С. 117-119.
4. Рашевська Н. В. Формування деяких компетентностей учнів закладів середньої освіти у процесі навчання математики. *Інформаційні технології в освіті та науці* : Збірник наукових праць. Випуск 13. Мелітополь-Запоріжжя : ФОП Однорог Т. В., 2023. С. 85-87.
5. Рашевська Н. В. Формування мовлення учнів старшої школи на уроках математики. *Сучасний науково-педагогічний досвід при викладанні фундаментальних дисциплін у закладах освіти* : збірник тез. – Кривий Ріг : ВСП «КРФК НАУ», 2023 р. С. 3-4.