

Після здобуття учнями базових знань та навичок на уроках технологій, вони отримують можливість самостійно виконувати творчі завдання у рамках різноманітних шкільних проєктів. Це сприяє розвитку їхньої самостійності та впевненості у власних силах, розвитку їх творчих здібностей. Цей процес також дозволяє учням активно вивчати практичні аспекти різних видів декоративно-прикладної творчості, розвивати координацію та технічні вміння, а також набувати досвіду, який може бути корисним у подальшому житті та професійному розвитку.

#### **Список використаних джерел**

1. Котелянець Н. В. Розвивальні можливості ручної обробки матеріалів на уроках трудового навчання в початковій школі. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ : Міленіум, 2016. Вип. 253. С. 107–115
2. Трудове виховання молодших школярів в умовах реформування початкової освіти : монографія / за ред. Л.А. Гуцан. Київ, 2019. 152 с.
3. Хорунжий В.І., Пономаренко Н.В. Технології : довідник для вчителів початкових класів НУШ. Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2018. 228 с.
4. Янкович О. Освітні технології у початковій школі : навч.- метод. посіб. Тернопіль : Мандрівець, 2018. 266 с.

## **ГЕОМЕТРИЧНІ КОНСТРУКТИВНІ УМІННЯ В СИСТЕМІ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ**

### **Марченко В. О.**

кандидат фізико-математичних наук.  
доцент кафедри загальної фізики і математики  
Полтавського національного педагогічного університету  
імені В. Г. Короленка, м. Полтава

### **Красницький М. П.**

старший викладач кафедри загальної фізики і математики  
Полтавського національного педагогічного  
університету імені В. Г. Короленка, м. Полтава

Історично склалося так, що геометрія як наука виникла завдяки практичним потребам людства, його господарсько-побутовій діяльності, в якій доводилося розв'язувати задачі, пов'язані із облаштуванням побуту і

будівництвом, сільськогосподарською діяльністю тощо. Тому всі факти елементарної геометрії безпосередньо пов'язані з певними технологіями, застосовні до розрахунків і кресленнєвих рішень практичних задач.

Модельною навчальною програмою з технологій [1] для Нової української школи серед результатів навчання у 7-9 класах з поміж інших виокремлюють: широкий технічний кругозір, розвинуті просторову уяву та технічне мислення; вміння читати і створювати графічні зображення виробів. Передбачено, що вони досягаються включенням школярів у такі види діяльності: виконання графічних зображень (ескізів, креслеників, технічних малюнків об'єктів проектування); розмічання заготовок майбутнього виробу; виготовлення виробу з розписом, вишивкою, пірографією, різьбленням чи з іншим видом оздоблення; моделювання об'єкта, створення уявного образу проєктованого об'єкта та його зображення у вигляді ескізів, технічних малюнків, схем, світлин тощо. Як бачимо, переважна більшість із вказаних видів діяльності спирається на геометричні конструктивні вміння учнів, серед яких, відповідно до модельної навчальної програми з геометрії [2], можна розрізнити такі: уміння зображувати геометричні фігури на площині, зокрема з використанням ІКТ і розпізнавати їх на малюнках; уміння виконувати основні елементарні геометричні побудови за допомогою циркуля та лінійки; уміння наводити приклади геометричних фігур та їх образів у геометричних перетвореннях, розпізнавати різні види симетрії в природі, технічних пристроях і творах мистецтва; використовувати геометричні перетворення фігур та інших об'єктів для створення симетричних і подібних зображень, зокрема орнаментів, вишивок, витинанок тощо; уміння співвідносити геометричні фігури з об'єктами навколишньої дійсності, будувати й досліджувати геометричні моделі реальних об'єктів.

Проведений аналіз засвідчує практичну зорієнтованість вищевказаних програм, що, безумовно, має відображатися й у відповідному доборі вправ і задач, зокрема геометричних, оскільки за результатами міжнародної програми оцінювання знань учнів PISA відзначається низький рівень умінь українських школярів застосовувати знання з математики у реальному житті.

Розглянемо деякі особливості формування вміння виконувати геометричні побудови за допомогою циркуля і лінійки. Циркулем називають прилад, за допомогою якого можна побудувати коло, а лінійкою — прилад, за допомогою якого можна побудувати пряму. Тобто лінійка не має поділок для вимірювання довжини, прямих і гострих кутів, які можна було б

використати у побудовах. Задачі на побудову циркулем і лінійкою дійшли до нас із сивої давнини. Тому за традицією вказані задачі мають такі ж обмеження на засоби побудови як і в стародавні часи. Звичайно з точки зору сучасних приладів вимірювання, які використовують у промисловому будівництві, комп'ютерних засобів 2D і 3D моделювання вони виглядають архаїчно. Проте такі задачі є потужним засобом розвитку просторової уяви особистості, узагальнення й систематизації знань учнів, формування їх конструктивних умінь і технологічної грамотності. Про актуальність необхідності вивчення геометричних побудов з огляду не тільки на розвиток розумових здібностей школярів, а й на технологічну освіту, свідчать факти їх використання у сучасних практиках. Наприклад, чимало майстрів для відкладання прямого кута використовують так званій єгипетський трикутник зі сторонами 3, 4, 5, замінивши циркуль на металеву рулетку із зафіксованим на площині початком; для розмітки геометричного узору в різьбленні по деревині виконують побудови правильних багатокутників тощо. Зупинемося на деяких аспектах підвищення практичної зорієнтованості геометричних побудов у курсі «Геометрії».

1. У курсі «Геометрії» основної школи програмами НУШ передбачено вивчення тільки найпростіших елементарних побудов. Так, у 7 класі виокремлено вміння будувати циркулем та лінійкою: кута рівного заданому; бісектриси заданого кута; середини відрізка; прямої, перпендикулярної до заданої; трикутника за трьома сторонами. У 9 класі — вміння будувати правильний трикутник, квадрат, правильний шестикутник, правильний багатокутник. На нашу думку, до вищевказаних елементарних побудов у 7 класі доцільно включити як обов'язкову до засвоєння, побудову відрізка, рівного заданому. Оскільки саме з цієї побудови розпочинається розв'язання більшості задач на побудову. Крім того, учнів доцільно хоча б ознайомити з елементарними побудовами, справедливості яких спирається на інші геометричні факти. Наприклад, уже в 7 класі є можливості до розгляду принаймні таких побудов: побудови прямої, паралельної до заданої, вписаного й описаного кіл навколо трикутника, трикутника за двома сторонами й кутом між ними, трикутника за стороною й двома кутами, рівнобедреного або прямокутного трикутників за двома елементами тощо. У 8 класі, вивчаючи теорему Фалеса, доцільно ознайомити школярів із поділом за допомогою циркуля і лінійки відрізка на рівні відрізки, знаходженням дробової частини заданого відрізка, побудовою четвертого пропорційного відрізка; вивчивши властивість висоти, проведеної із вершини прямого кута прямокутного трикутника, продемонструвати

побудову середнього геометричного двох відрізків; застосування теореми Піфагора проілюструвати геометричними побудовами відрізків, заданих формулами  $x = \sqrt{a^2 + b^2}$  та  $x = \sqrt{a^2 - b^2}$  тощо. У 9 класі бажано хоча б продемонструвати, як здійснюється те чи інше геометричне перетворення площини за допомогою циркуля і лінійки.

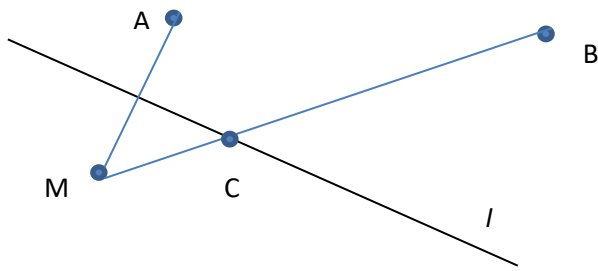
**2.** На відміну від практичних задач, у яких задані елементи мають конкретні геометричні величини, в задачах на побудову початкові елементи задаються геометрично, тобто просто будуються без прив'язування до конкретних розмірів. Тому, розв'язуючи задачу практичного змісту за допомогою циркуля і лінійки, треба акцентувати увагу учнів на тому, що у задачах із конкретно визначеними розмірами початкових елементів треба задавати їх за допомогою лінійки з поділками та транспортира (якщо кут не можна побудувати без нього), а далі використовувати циркуль і лінійку.

**3.** Системи задач шкільних підручників з геометрії містять дуже мало задач на побудову циркулем і лінійкою, причому в багатьох із них не вказано засоби побудови, що спонукає учнів до використання схематичних способів побудови. Наприклад, паралельна пряма до заданої будується простим перетягуванням лінійки з максимальним дотриманням напрямку заданої прямої; перпендикуляр будується за допомогою косинця (прямокутного трикутника, що є в наборі приладів у кожному кабінеті математики) тощо. Тому в задачах на побудову доцільно уточнювати засоби побудови.

**4.** Система задач шкільного курсу геометрії майже не містить задач на побудову практичного змісту, які можуть бути застосовані у реальних виробничих чи життєвих ситуаціях. Тому є потреба в таких задачах, і одним із джерел їх генерації можуть бути технології. Серед задач на побудову практичного змісту можна виокремити два види: 1) задачі, розв'язання яких є геометричною моделлю реальної ситуації; 2) задачі, розв'язання яких безпосередньо вирішує практичну потребу. Прикладом задачі першого виду є наступна задача.

*Задача 1.* Населені пункти  $A$  і  $B$  розташовані по один бік від залізниці на різних відстанях від неї. Залізниця біля цих поселень має форму прямої. Знайти місце для спорудження залізничної станції  $C$  так, щоб сума відстаней від неї до пунктів  $A$  та  $B$  була мінімальною [3].

Відповідно до умови задачі можемо легко побудувати геометричну модель (мал.1): маємо пряму  $l$  і дві точки  $A$  та  $B$ , які лежать в одній



Мал. 1. Геометрична модель до задачі 1

півплощині відносно цієї прямої на різних відстанях від неї. На прямій треба побудувати точку  $C$ , сума відстаней від якої до двох заданих точок була б мінімальною. Не вдаючись у подробиці розв'язання, зазначимо, що воно зводиться до побудови точки  $M$ , симетричної одній із заданих точок відносно

заданої прямої, оскільки сума відстаней буде мінімальною, коли всі три точки лежать на одній прямій. Зазначимо, що задача формально розв'язана, проте її практична значущість теж є формальною. Для того, щоб сама задача і її розв'язання дійсно відповідали реальній ситуації, доцільно скористатися географічними картами, обравши реальні населені пункти. З цією метою можна роздрукувати google-карти, попередньо обравши географічні об'єкти, що задовольняють умову задачі, і побудови виконувати на них, після чого визначити географічні координати точки  $C$ . Прикладом задачі другого виду є задача 2 (формальний її розгляд відносить цю задачу до першого виду).

*Задача 2.* Для спорудження арки на квітнику із профільної труби виготовили дві дуги, довжиною 153 см і відстанню між найближчими кінцями дуги 138 см. Подальший монтаж цих дуг передбачає їх поперечне з'єднання по середині. Побудуйте середини дуг.

Розв'язання цієї задачі зводиться до перенесення дуги на папір або деяку плоску поверхню (наприклад, стіл чи верстак) у масштабі 1:1 (розміри це дозволяють), побудови за допомогою довгої рівної рейки хорди, що стягує кінці дуги, і побудови серединного перпендикуляра до цієї хорди (скористатись або шкільним циркулем, або металевою рулеткою з фіксованим кінцем). Серединний перпендикуляр до хорди перетне зображення дуги в її середині. Після цього залишається прикласти дугу до зображення й перенести на оригінал знайдену точку.

5. Зазначимо, що на практиці використовують інші прилади, які спрощують побудови, що є однією із причин відірваності геометричних побудов від реальних способів розв'язання виробничих задач. Наприклад, задачу 2 можна було б розв'язати так: 1) прикласти до кінців дуги рівну рейку; 2) поставити на рейці дві позначки, що відповідають кінцям дуги; 3) за допомогою рулетки знайти середину, побудованого на рейці відрізка; 4) в

одержану точку прикласти слюсарний кутник і відмітити точку на металевій дузі. Ця точка й буде шуканою. Ознайомлення учнів з обома способами, а можливо й більшою кількістю, сприяє формуванню вміння застосовувати геометричні знання у життєвих ситуаціях, встановлює зв'язок теорії з практикою, геометрії з технологіями.

#### **Список використаних джерел**

1. Модельна навчальна програма «Технології. 7-9 клас» для закладів загальної середньої освіти (автор Туташинський В. І.) «Рекомендовано МОН України» (наказ МОН України від 24. 07. 2023 № 883)

URL: [https://osvita.ua/doc/files/news/896/89686/Tekhnolohiyi\\_7-9\\_kl\\_Tutashynskyy\\_26\\_07\\_2.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/896/89686/Tekhnolohiyi_7-9_kl_Tutashynskyy_26_07_2.pdf) (дата звернення 20. 09. 2023).

2. Модельна навчальна програма «Геометрія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Бурда М. І., Тарасенкова Н. А., Васильєва Д. В.) «Рекомендовано МОН України» (наказ МОН України від 24. 07. 2023 № 883) URL: [https://osvita.ua/doc/files/news/896/89682/Heometriya\\_7-9\\_kl\\_Burda\\_ta\\_in\\_26\\_07\\_2023.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/896/89682/Heometriya_7-9_kl_Burda_ta_in_26_07_2023.pdf) (дата звернення 20. 09. 2023).

3. Семенович О. Ф., Коваленко В. Г. Геометричні перетворення площини. Київ: Вища школа, 1993. 112 с.

## **МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНОЇ РОБОТИ З УЧНЯМИ**

**Царенко О.М.**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної та професійної освіти Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, м. Кропивницький

**Кулик А.О.**

вчителька трудового навчання Підлісненської філії комунального закладу «Олександрівський ліцей №2», м. Кропивницький

Прискорення інтеграційних процесів і стрімкий розвиток науки та технологій у сучасному світі й інші чинники актуалізують проблему підготовки школярів, зокрема старшокласників, до вчасного і