

## ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

УДК 371.321.5

**Станіслав Бурчак**, кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри фізико-математичної освіти та інформатики  
**Віра Кашуба**, студентка факультету природничої та фізико-математичної освіти  
Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка

### ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

В статті наведено методичний супровід процесу формування графічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання математики. Розглянуто задачі на побудову як один із засобів формування графічної компетентності, що є елементом представленої структурної схеми. Крім того, запропоновано тематичний план елективного курсу "Задачі на побудову", під час відвідування якого учні більш глибоко опановують методику розв'язування задач на побудову, що позитивно впливає на формування їх графічної компетентності.

**Ключові слова:** задачі на побудову, графічна компетентність учнів, структурна схема, елективний курс.

**Рис. 1. Табл. 1. Літ. 6.**

**Станіслав Бурчак**, кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры физико-математического образования и информатики  
**Вера Кашуба**, студентка факультета естественного и физико-математического образования  
Глуховского национального педагогического университета имени Александра Довженко

### ЗАДАЧИ НА ПОСТРОЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

В статье приведено методическое сопровождение процесса формирования графической компетентности учащихся основной школы в процессе изучения математики. Рассмотрены задачи на построение как одно из средств формирования графической компетентности, которые являются элементом представленной структурной схемы. Кроме того, предложен тематический план элективного курса "Задачи на построение", во время посещения которого ученики более глубоко овладевают методикой решения задач на построение, что положительно влияет на формирование их графической компетентности.

**Ключевые слова:** задачи на построение, графическая компетентность учащихся, структурная схема, элективный курс.

**Stanislav Burchak**, Ph. D. (Pedagogy) Docent of  
Physical and Mathematical Education and Informatics Department  
**Vira Kashuba**, Student of Natural and Physical and Mathematical Education Faculty  
Hlukhiv National Pedagogical University by O. Dovzhenko

### TASKS ON CONSTRUCTION AS A MEAN OF FORMING GRAPHIC COMPETENCE IN STUDENTS OF SECONDARY SCHOOL

In the article methodical accompaniment of process of forming graphic competence in students of secondary school is resulted in the process of studies of mathematics. Tasks are considered on a construction as one of facilities forming of graphic competence, which are the element of the presented flow diagram. The thematic plan of elective course of "Task is in addition, offered on a construction", during the visit of which students in more depth seize the method of untieing of tasks on a construction which positively influences on forming of them graphic competence.

**Keywords:** tasks on construction, graphic competence of students, flow diagram, elective course.

**П**остановка проблеми. Реформування системи освіти в Україні набуло нині глобального характеру. Ми є свідками і учасниками процесів, котрі безпосередньо пов'язані з реформуванням змісту освіти – затвердження Державних стандартів початкової освіти та базової середньої освіти.

Характерною рисою сучасної освіти є пошуки типу навчання, який би відповідав тенденціям розвитку суспільства і забезпечував їх повноцінну реалізацію. На відміну від традиційного типу навчання, який називають підтримуючим, новий тип називається інноваційним [5].

У сучасному виробництві все ширше

## ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

застосовується подання інформації у вигляді графічних залежностей, як найбільш економічних, наочних і змістовних. Графічні засоби подання інформації застосовуються в різних областях візуальної комунікації з метою полегшення процесу мислення, уяви, прискорення розв'язання задачі. Малюнок, графік, креслення є компактним, ємним засобом, за допомогою якого думки передаються у вигляді графічних висловлювань [4]. Безперечним слід визнати той факт, що здатність людини до графічної діяльності є одним із показників її розумового розвитку. А по тому, наскільки готова людина до розв'язування просторової задачі графічними методами, можна визначити ступінь її освіченості. Тому графічна підготовка повинна стати невід'ємним елементом загальноосвітньої підготовки.

Саме тому формування графічної компетентності школярів є одним із найвагоміших завдань сучасної загальноосвітньої школи. У зв'язку з цим, перед учителями математики, зокрема, постає проблема пошуку методів, засобів і форм, які допоможуть розв'язати ці завдання в реальному навчальному процесі сучасної школи. Одним із таких засобів убагамо задачі на побудову, вміння розв'язувати яких сприятиме формуванню в учнів їх графічної компетентності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема компетентності на сьогоднішній день не нова. У загальному вигляді дана проблема розкрита в роботах В.П. Бездухова, С.У. Гончаренка, О.М. Дахіна, Б.Д. Ельконіна, А.К. Маркової та ін.

Сучасними підходами до проблеми компетентності опікуються С.П. Бондар, Л.В. Бурчак, А.В. Василюк, О.В. Овчарук, та ін.

Проаналізуємо трактування основних понять, висвітлених у роботах учених.

Компетентність – це загальна здатність, що базується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню. Тлумачний словник подає такі визначення понять: компетенція – 1) добра обізнаність із чим-небудь; 2) коло повноважень якої-небудь організації, установи чи особи [3].

Компетентний – 1) який має достатні знання в якій-небудь галузі, який з чим-небудь добре обізнаний, тямущий; який ґрунтується на знанні, кваліфікований; 2) який має певні повноваження, повноправний, повновладний [3].

С.П. Бондар подає таке визначення: “Компетенція – це здатність розв'язувати проблеми, що забезпечується не лише володінням готовою інформацією, а й інтенсивною участю розуму, досвіду, творчих здібностей учнів” [1].

А.К. Маркова визначає компетентність як

“індивідуальну характеристику ступеня відповідності вимогам професії”. Зрозуміло, що основний акцент переноситься тут на професійну складову компетентності [2].

У такому ж напрямку пропонує визначення Дж. Равен: “Компетентність – це специфічна здатність, необхідна для ефективного виконання конкретної дії у певній галузі і яка включає вузькоспеціальні знання, уміння, способи мислення, а також відповідальність за свої дії” [2].

Компетентний спеціаліст, компетентна людина – це дуже достойна перспектива. Запропоновано формулу компетентності:

Компетентність = мобільність знань + гнучкість методу + критичність мислення.

Безсумнівно, людина, яка уособлює в собі такі достоїнства, буде вельми компетентним спеціалістом [6].

Питання про виховання графічної компетентності знайшли своє відображення у роботах Б.Ф. Ломова, О.Д. Ботвинникова, І.С. Якиманської, О.М. Колмогорова, Г.О. Владимирської, О.К. Артемова та ін.

Над проблемами графічної підготовки школярів в Україні активно працювали В.М. Бурицька, А.П. Верхола, О.М. Джеджула, М.М. Козяр, В.В. Моштук, Г.О. Райковська, В.К. Сидоренко, Д.О. Тхоржевський, В.І. Чепок, З.М. Шаповал, Н.П. Щетина, М.Ф. Юсупова та ряд інших дослідників.

Разом з тим, не до кінця теоретично і практично розробленою залишається проблема формування графічної компетентності учнів основної школи.

Важливість формування графічної компетентності диктується її роллю в навчанні, розвитку і вихованні, а саме, в розвитку мислення, пізнавальних здібностей, просторових уявлень та просторової уяви учнів, виробленні практичних умінь і навичок. На цей процес значною мірою впливає рівень інформатизації навчання, розробка нових педагогічних технологій та їх використання в процесі вивчення різних дисциплін, у тому числі й математики.

**Формулювання цілей статті.** Обґрунтувати методичний супровід процесу формування графічної компетентності учнів основної школи.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Графічна підготовка школярів розглядається як цілісний процес формування системи знань, умінь і навичок, необхідних для читання та виконання графічних засобів передавання інформації. Така підготовка реалізується за допомогою навчального предмета – геометрії. Система графічних знань, умінь і навичок формується на основі засвоєння органічно взаємопов'язаної сукупності

## ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

навчального матеріалу, що характеризує всі боки відображення в графічному документі просторово-геометричних властивостей і форми зображуваного предмета.

Завдання графічної підготовки учнів полягають у необхідності сформувати в учнів: уміння мислити образами, потребу в графічних знаннях та вміннях, прагнення до спілкування засобами графічних зображень тощо, що є необхідним у процесі адаптації до життя та діяльності у високотехнологічному суспільстві [6].

Графічна компетентність, як складовий компонент всебічної підготовки, повинна здійснюватись протягом всього періоду навчання в школі послідовно і цілеспрямовано.

Графічна компетентність – це вміння читати різноманітні графічні зображення (креслення, схеми, малюнки, графіки тощо), вміння їх будувати (виконувати) за допомогою різноманітних креслярських інструментів, а також від руки і на око, вміння акуратно, раціонально оформлювати записи, моделювати й конструювати графічні ситуації, оперувати графічними об'єктами на ЕОМ [5].

Вона включає сукупність взаємозв'язаних графічних якостей школяра (знань, умінь, навичок, способів графічної діяльності), що задаються по відношенню до певного кола предметів і процесів, необхідних для якісної продуктивної діяльності по відношенню до них.

Розглядаючи поняття графічної компетентності учнів з позицій педагогіки та методики викладання математики, виділяють: об'єктивну (у вигляді системи графічних знань) і суб'єктивну, що проявляється у графічній діяльності учнів.

Під графічними знаннями будемо розуміти знання учнями графічного методу, який використовується у шкільному курсі математики [4, 5, 6]. У навчанні графічний метод може трактуватися як сукупність способів оперування графічною моделлю, що включає в себе способи дії в самій графічній моделі і способи встановлення зв'язків з іншими моделями одного й того ж явища.

У своєму дослідженні пропонуємо структурну схему формування графічної компетентності учнів основної школи (рис. 1).

Метою впровадження у шкільне життя даної розробки є: максимальний розвиток графічного мислення учнів на високому рівні, формування графічної компетентності, формування інтересу до математики.

Запропонована схема повністю охоплює процес формування графічної компетентності учнів основної школи за допомогою задач на побудову, які вивчаються в шкільному курсі

математики. Вона передбачає розв'язування такого типу задач під час роботи учнів на уроці, виконання домашніх завдань, проведення позакласних занять, математичних олімпіад, елективного курсу тощо.

Для розвитку вмінь розв'язувати задачі на побудову рекомендуємо використовувати різні форми та методи організації навчальної діяльності учнів.

Під методом розв'язання задач розуміємо сукупність прийомів розумової діяльності або логічних математичних дій, за допомогою яких розв'язується велика кількість задач, в тому числі задач на побудову. Крім того, методика розв'язування задач на побудову активно використовує словесні методи навчання, до яких належить пояснення, розповідь, бесіда, тощо.

Рекомендуємо широко використовувати групову та індивідуальну форми навчання.

Групова форма досить ефективна, оскільки вона виховує потребу в спілкуванні і взаємодопомозі; формує уміння аргументувати свої дії, що сприяє осмисленню і міцному засвоєнню навчального матеріалу. Однією з різновидностей групової форми є робота учнів парами. Такий вид навчальної діяльності, згідно схеми використовується під час роботи учнів на уроках та на заняттях елективного курсу.

Індивідуальна форма роботи реалізується під час самостійного вивчення теоретичного матеріалу, ознайомлення з етапами розв'язування задач на побудову (аналіз, побудова, доведення, дослідження). Дана форма роботи найактивніше використовується в запропонованій схемі під час вивчення задач на побудову в процесі виконання учнями індивідуальних робіт, запланованих у розділі елективного курсу.

Контроль знань рекомендуємо організувати за допомогою різних форм. Зокрема, під час вивчення задач на побудову можна використовувати форми контролю, які описані нижче.

Усна контрольна робота. Вона дає можливість учителеві встановити, чи сформована навчальна дія “здійснювати побудову” і чи засвоєні знання етапів побудови задачі, побудови рисунку. Таку роботу можна проводити на початку уроку з наступним обговоренням.

Самостійна робота учнів, коли кожен учень має свій варіант роботи. Перевірка може здійснюватися як учителем, так і однокласником, з яким учень працює в парі, можлива також самоперевірка. Використовується варіант самостійної роботи для всього класу за кількома варіантами. В таку роботу включають завдання з урахуванням обов'язкових результатів навчання.

Методичне забезпечення містить необхідні

**ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ**



**Рис. 1.** Структурна схема процесу формування графічної компетентності учнів основної школи

засоби для навчання (дошка, підручник, зошит, лінійка, циркуль, тощо). Важливим елементом методичного забезпечення є інтерактивна дошка для демонстрації прикладів побудов. Використання мультимедійних технологій можна розглядати як пояснювально-ілюстраційний метод навчання – успішне сприйняття навчального матеріалу посилюється під час підключення зорової пам'яті.

Позакласна робота з математики – це заняття, які проводяться в позаурочний час, ґрунтуються на принципі добровільної участі, мають на меті підвищення рівня математичного розвитку учнів і цікавості до предмета за рахунок поглиблення і розширення базового змісту програми. В позаурочний час учні розвивають мислення, вчать аналізувати, порівнювати і зіставляти, узагальнювати, конкретизувати, абстрагувати від часткового, робити умовиводи. Є такі форми проведення позакласної роботи з математики: олімпіада, математичний гурток, математичний ранок, хвилини цікавої математики, випуск математичних газет, створення математичного куточка. Названі вище види позакласної роботи розширюють та поглиблюють інтерес учнів до вивчення математики, задач на побудову, зокрема,

та в результаті сприяють розвитку графічної компетентності школярів.

Факультативний курс нині складається з двох розділів: за сторінками підручників математики та математична мозаїка. Тема “Геометричні побудови” є основною темою першого розділу.

Одним із видів факультативних занять є елективний курс. Елективний курс – це додаткові навчальні заняття за вибором. “Електа” (англ. elective) – означає виборний, факультативний. Такий курс пропонується школярам на початку навчального року. Елективний курс покликаний актуалізувати та індивідуалізувати процес навчання. Як правило, такі заняття дають більш глибокі знання, які неможливо почерпнути з стандартної програми.

Елективний курс виконує декілька функцій. По-перше, в тому випадку, якщо він містить поглиблені знання з профільної дисципліни, то навчальний заклад, де він практикується, стає спеціалізованим. По-друге, якщо курс спрямований на закріплення і розвиток базисної освітньої програми, то учень отримує додаткову підготовку. Це дає йому впевненість і підвищує конкурентну здатність під час складання ЗНО та вступу до вищого навчального закладу. По-третє,

**ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ  
УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ**

**Таблиця 1.**

**Тематичний план елективного курсу**

№ п/п	Тема заняття	Зміст заняття	Діяльність учня	Діяльність вчителя
1	Задача на побудову та її розв'язування (2 год).	Ознайомити з типами задач на побудову та схемою їх дослідження.	Наводити приклади геометричних фігур. Навчитися користуватися схемою дослідження задач на побудову.	Ознайомити з відповідним матеріалом. Пояснити, що таке задача на побудову; геометричне місце точок.
2	Основні задачі на побудову: побудова трикутника за трьома сторонами (2 год)	Навчити будувати фігуру, що відповідає заданим умовам. Дослідження побудови.	Будувати за допомогою циркуля і лінійки трикутник за трьома сторонами.	Пояснити та показати на прикладі побудову трикутника за трьома сторонами за допомогою циркуля та лінійки. Контролювати діяльність учнів.
3	Основні задачі на побудову: побудова кута, що дорівнює даному (2 год)	Побудова кута, що рівний даному. Дослідження задачі.	Будувати за допомогою циркуля і лінійки кута, що дорівнює даному.	Пояснити та показати на прикладі побудову кута що дорівнює даному за допомогою циркуля та лінійки. Контролювати діяльність учнів.
4	Основні задачі на побудову: побудова бісектриси даного кута (2 год)	Побудова бісектриси даного кута. Дослідження задачі.	Будувати за допомогою циркуля і лінійки бісектрису кута, що заданий.	Пояснити та показати на прикладі побудову бісектриси даного кута за допомогою циркуля та лінійки. Контролювати діяльність учнів.
5	Основні задачі на побудову: поділ даного відрізка навпіл (2 год)	Побудова середини відрізка. Дослідження задачі.	Будувати за допомогою циркуля і лінійки середину відрізка.	Пояснити та показати на прикладі побудову середини відрізка за допомогою циркуля та лінійки. Контролювати діяльність учнів.
6	Основні задачі на побудову: побудова прямої, яка перпендикулярна до даної прямої (2 год)	Побудова прямої, що перпендикулярна до даної. Дослідження задачі.	Будувати за допомогою циркуля і лінійки пряму, яка перпендикулярна до даної прямої.	Пояснити та показати на прикладі побудову прямої, перпендикулярної до даної прямої за допомогою циркуля та лінійки. Контролювати діяльність учнів.
7	Розв'язування складних задач (4 год)	Розв'язування задач з використанням додаткових побудов	Вміти розв'язувати задачі з використанням додаткових побудов	Ознайомити з методикою розв'язування задач, які вимагають додаткові побудови.
8	Підсумкове заняття з теми (1 год)	Перевірити рівень засвоєння знань учнями з даної теми. Проводити самостійну роботу.	Вміє застосовувати вивчені означення і властивості до розв'язування задач на побудову.	Підведення підсумків теми.

## ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

якщо учень отримує поглиблені знання з однієї дисципліни, але при цьому хоче вдосконалюватися і в іншій, елективний курс допоможе в цьому. Найчастіше учні вибирають мови, інформатику, математику, фізику. Тому в даному випадку для розвитку графічної компетентності учнів доцільно розробити елективний курс з геометрії [6].

У рамках елективного курсу школярі зможуть розширити своє уявлення про графічні побудови, опанувавши досить глибоко схему дослідження задач на побудову. У ході побудови учні розвиватимуть графічне мислення та уяву, що сприяє розвитку їх графічної компетентності.

Запропонована схема розкриває способи формування розвитку графічної компетенції учнів різними прийомами та засобами навчальної діяльності.

Пропонуємо елективний курс з математики “Задачі на побудову”, який вивчається в 7 класі, розділ IV “Коло і круг. Геометричні побудови”.

Заняття елективного курсу, в основі якого покладена тема “Задачі на побудову” є необхідним засобом у процесі розвитку графічної компетентності учнів. Оскільки розв’язування даного типу задач розвиває абстрактне мислення, уявлення, вміння аналізувати та графічно відображати свої думки, бачити та передавати графічну інформацію, уміння мислити образами, розвиток просторових уявлень, все це є передумовою формування графічної компетентності учня.

Метою елективного курсу є формування графічної компетентності учнів шляхом розв’язування задач на побудову.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей: *пізнавальної* (ознайомлення зі схемою аналізу задач на побудову); *практичної* (формування вмінь побудови креслярськими засобами (циркулем, лінійкою); *творчої* (формування графічного мислення, розвиток графічної уяви, абстрактного мислення); *соціальної* (формування стійкого інтересу до математики, розвиток творчої ініціативи, позитивних якостей емоційно-вольової сфери особистості (працелюбства, відповідальності).

Програма розрахована для учнів 7 класу та передбачає проведення під керівництвом вчителя 17 занять, з яких 6 – теоретичні та 11 – практичні.

Перед початком побудови учні повинні засвоїти схему розв’язування задач. У результаті вивчення курсу учні повинні *знати*: основні види задач на побудову; інструменти, правила

користування та безпечної роботи з ними; схему розв’язування задач на побудову; *вміти*: аналізувати умову задачі; здійснювати побудову рисунка; проводити перевірку правильності розв’язку задачі; визначати, чи все зроблено вірно, що можна зробити інакше, як діяти за інших умов.

Пропонуємо тематичний план елективного курсу з математики “Задачі на побудову” (табл. 1).

**Висновки і перспективи подальших розвідок.** Отже, задачі на побудову є одним із засобів формування графічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання математики. Крім методів і засобів, що використовуються під час роботи на уроці, виконання домашнього завдання, підготовки до математичних олімпіад нами запропоновано тематичний план елективного курсу з математики “Задачі на побудову”, на якому учні більш широко вивчають задачі на побудову та методику їх розв’язування, що позитивно впливає на формування їх графічної компетентності.

Наступним кроком нашого дослідження у даному напрямі є розробка методики розв’язування задач на побудову не лише передбачених програмою 7 класу, а й всіх таких задач, які введені в програму загальноосвітньої школи 8 – 9 класів, оскільки графічна підготовка школярів розглядається як цілісний процес формування системи знань, умінь і навичок, необхідних для читання та виконання графічних засобів передавання інформації.

1. Бондар С.П. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів / С.П. Бондар // Біологія і хімія в школі. – 2003. – №2. – С. 8 – 9.

2. Бурчак Л.В. Дослідницька компетентність як умова ефективної діяльності майбутнього вчителя / Л.В. Бурчак // Освіта і наука в умовах глобальних викликів. – Сімферополь: ЦРОНІ, 2009. – 164 с.

3. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К.: Ірпінь: ВТФ “Перун”, 2005. – 1728 с.

4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: “К.І.С.”, 2004. – 112 с.

5. Компетенція як педагогічне явище. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://t e a c h e r . a t . u a / p u b l / kompetentnist\\_jak\\_pedagogichne\\_javishhe/19-1-0-11440](http://t e a c h e r . a t . u a / p u b l / kompetentnist_jak_pedagogichne_javishhe/19-1-0-11440).

6. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: [моногр.] / С.А. Раков. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.

Стаття надійшла до редакції 11.02.2015