

**Активізація пізнавальної діяльності учнів середньої та професійної освіти
засобами графічних завдань**

Анотація. В статті запропоновано систему графічних задач, що є важливим фактором формування просторового мислення і уявлень учнів в навчанні креслення. Встановлено, що застосування графічних задач дає можливість реалізувати зв'язки креслення з технікою та промисловим виробництвом – читання робочих креслень деталей, складальних та будівельних креслень, урахування деяких технологічних вимог у виконанні креслень і ескізів деталей. Під час розв'язання задач забезпечується формування цілісної системи графічних компетентностей учнів, що сприяє використанню здобутих знань у навчанні інших дисциплін та в практичній діяльності.

Ключові слова: креслення, графічні задачі, активізація пізнавальної діяльності, система завдань.

Abstract. The article proposes a system of graphic tasks, which is an important factor in the formation of spatial thinking and ideas of students in drawing education. It was established that the use of graphic tasks makes it possible to realize the connections of drawing with engineering and industrial production - reading working drawings of parts, assembly and construction drawings, taking into account some technological requirements in the execution of drawings and sketches of parts. During the solving of problems, the formation of a complete system of graphic competences of students is ensured, which contributes to the use of acquired knowledge in teaching other disciplines and in practical activities.

Keywords: drawing, graphic tasks, activation of cognitive activity, system of tasks.

Постановка наукової проблеми. Характерною ознакою навчання креслення нині є відсутність залучення учнів до систематичної цілеспрямованої активної практичної роботи безпосередньо на заняттях. Це зумовлює необхідність проведення дослідження, спрямованого на активне залучення учнів до пізнавальної діяльності на заняттях з креслення шляхом виконання різноманітних графічних завдань. Настав час вести мову про мету навчання креслення не лише як про формування певного обсягу інструментальних здатностей виконувати графічні побудови, але й усвідомити це більш глибоко. Курс креслення має стати важливою передумовою формування графічної культури школяра, розвитку його інтелекту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел свідчить, що над різними проблемами методики навчання креслення в Україні активно працювали В.М.Буринський, А.П.Верхола, В.Я.Науменко, Г.О.Райковська, В.К.Сидоренко, Д.О.Тхоржевський, В.І.Чепок, З.М.Шаповал, Н.П.Щетина, М.Ф.Юсупова та низка інших дослідників. Проте, не зважаючи на проведені дослідження, обґрунтована методика проведення занять з креслення у середній та професійній школі продовжує розвиватись та вдосконалюватись.

Виклад основного матеріалу. Графічні задачі сприяють міцному засвоєнню учнями навчального матеріалу і є засобом розвитку інтересу до знань і мотивації до оволодіння новими видами діяльності (використання задач з практичним змістом, ознайомлення учнів в процесі розв'язання задач з елементами технології промислового виготовлення деталей тощо). Наприклад, графічна задача, для виконання якої учні не лише застосовують вивчені раніше правила, але й самостійно визначають способи вирішення певних нескладних проблем – вибір головного зображення і необхідної кількості зображень, застосування корисних розрізів у зображенні внутрішньої форми предмета. Окремі задачі можуть орієнтувати учнів до самостійного здобування знань, тобто процес розв'язання задач стає джерелом нових знань.

Графічні задачі є фактором встановлення міжпредметних зв'язків – використання вивчених у математиці геометричних побудов для виконання зображень на креслениках, застосування учнями знань з креслення для виконання зображень на уроках математики, фізики, трудового навчання тощо.

Розв'язання задач є також засобом контролю сформованих графічних компетентностей у вигляді системи знань та певних здатностей їхнього застосування. Обґрунтований добір задач дає сприяє усуненню формалізму у знаннях учнів та активізує процес повторення навчального матеріалу. Зрештою, графічні задачі є засобом формування графічних компетентностей. Зокрема, в процесі розв'язання графічних задач на побудову зображень формуються навички роботи олівцем без інструментів у виконанні ескізів, технічних малюнків. Розв'язуючи задачі, учні оволодівають навичками читання креслень.

Графічні задачі на розвиток просторових уявлень учнів (читання креслень, порівняння зображень, доповнення невивантажених зображень на креслениках, застосування в зображеннях предметів розрізів і перерізів тощо) розвивають спостережливість та окомір. Учні порівнюють предмети та зображення, виявляють пропорції деталей із визначенням їх форми, логічно мислять (аналітичний підхід до розчленування форми деталі на найпростіші геометричні тіла) під час виконання ескізів деталей з природи і технічних малюнків, читають кресленики у певній послідовності, формують вимірювальні навички (робота з різними вимірювальними інструментами) [1]. Ці розумові операції є складовою процесу технічного

конструювання учнів в навчанні технологій . Графічні задачі виробничого застосування поділяють на такі групи:

1. Задачі на читання робочих креслеників з даними про шорсткість поверхні, допуски, технічні умови та вимоги.
2. Задачі, що є спрощеними моделями виробничих завдань, наприклад, виконання ескізів без деяких даних про особливості обробки поверхонь.
3. Задачі, що є окремими частинами, елементами, операціями, що входять без змін у виробничі завдання (побудова креслень за певними зображеннями, наприклад, виконання розрізів і перерізів, нанесення розмірів, побудова додаткових виглядів, аналіз форми за даним креслеником тощо).
4. Задачі, що є підготовчими до практичного застосування, наприклад, побудова третіх проєкцій, неvistачаючих проєкцій точок на поверхні предмета, низка спеціальних задач на розвиток просторових уявлень учнів.

Процес розв'язання задач є і засобом естетичного виховання учнів, розвитку у них художнього смаку – ілюмінування (розфарбування) креслень, виконання орнаментів, розеток в задачах на геометричні побудови, оформлення креслеників написами креслярським шрифтом, дотримання у розв'язанні задач чіткості ліній, раціонального компонування зображень на креслениках тощо.

Існує три основних способи розв'язання більшості графічних задач: словесно-описовий (евристичний), графічний, предметно-маніпуляційний. *Словесно-описовий спосіб* використовується у розв'язанні задач на читання креслеників, служить засобом переведення певної графічної інформації на кресленні у слово; використовується у відповідях учнів на питання; у порівнянні зображень, об'єкта і зображення тощо. *Графічний спосіб* розв'язання використовується у тих випадках, коли відповідь необхідно виразити графічно. Форма вихідних даних в таких задачах може бути словесною, графічною, натурною, комбінованою, а форма фіксації результату розв'язання – рисунок, кресленик, схема тощо. Графічні способи розв'язання задач можуть бути різними залежно від характеру отриманої відповіді, форм діяльності, підготовленості учнів до процесу розв'язання, дидактичної мети навчання. *Предметно-маніпуляційний* спосіб розв'язання задач використовується, коли окремі графічні операції включені в інші види діяльності – моделювання, конструювання, складально-розбиральні операції, регулювання, контроль, порівняння зображення і об'єкта.

У закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) та професійної (професійно-технічної) освіти (ЗПТО) графічні задачі застосовуються не лише в кресленні, але й у навчанні загальноосвітніх предметів (фізика, математика, хімія тощо) й у навчанні технологій (трудове навчання та технології в ЗЗСО, спеціальні дисципліни – в ЗПТО). У фізиці, наприклад, до графічних відносять всі задачі, в яких з аналізу графіків, наведених в умові, отримують дані для відповіді, а також задачі, що розв'язуються на основі побудови графіків. Низка математичних задач на побудову є тотожними до відповідних у кресленні (побудова розгортки, виконання ескізів). На відміну від фізичних, математичних та інших розв'язання графічної задачі вимагає особливої широти та різноманітності зв'язків процесу отримання результату з раніше засвоєним матеріалом. Процес розв'язання графічної задачі вимагає від учнів, окрім аналітичних розумових операцій у поєднанні з логічним аналізом, ще й виконання деяких специфічних операцій. Для удосконалення процесу застосування графічних задач необхідним є процес їх обґрунтованого відбору відповідно певному етапу навчання, розділу, темі, визначеній меті, формуванню досвіду творчої діяльності та емоційно-ціннісних відношень, систематизації знань та встановлення наступності у змісті графічної, загальноосвітньої та техніко-технологічної підготовки учнів ЗЗСО та ЗПТО.

Існує низка способів розв'язання задач, що знайшли своє застосування в різноманітних сферах людської діяльності. Проте в процесі виконання графічних документів використовуються лише деякі з них. Крім того, багаторічною практикою розробки графічних документів було створено спеціальні засоби відображення предметів, що спрощують читання та виконання креслеників, схем та забезпечують однозначність їх сприймання. Наприклад, на креслениках технічних деталей замість ліній перетину елементів поверхні, за умови наявності спряжувальної поверхні (галтелі), зображують умовну лінію - лінію переходу. До того ж лінії переходу можливо замінювати циркульними лініями, а для плавних спряжень поверхонь - не зазначати зовсім. Різьбові поверхні деталей на креслениках теж зображують умовно. І таких прикладів можна навести багато.

Аналізуючи особливості процесу формування графічних компетентностей, ми дійшли висновку, що активізація пізнавальної діяльності відбувається насамперед у процесі виконання графічних завдань. Багато дослідників надають задачам особливого значення в освітньому процесі. Вони вважають, що навчальний матеріал стає предметом діяльності, коли він знаходить прояв у задачі. Задача, на їх думку, є узагальнюючою і обов'язковою формою викладу навчального матеріалу. Тому функція системи навчальних задач полягає не лише в закріпленні вивченого, але й у забезпеченні розуміння, усвідомлення та засвоєння матеріалу взагалі.

У навчанні основних закономірностей побудови зображень, цілком ймовірно, неможливо обійтися без абстрактних об'єктів. Але їх варто можна наповнити реальним змістом, розглядаючи точку як вершину багатогранника, пряму - як ребро, площину - як грань, а сам багатогранник - як частину технічної деталі. Оскільки практичні завдання з креслення мають багато спільного з виробництвом (графічний спосіб розв'язання задач із застосуванням проєкційного методу, оперування образами геометричних елементів або технічних деталей, що можна представити у вигляді сукупності геометричних тіл тощо), то в процесі навчання технологій варто розв'язувати графічні задачі, пов'язані з реальними технічними об'єктами (рис.

1). У такій діяльності варто дотримуватися проектно-технологічного підходу. Окрім виготовлення виробів передбачати виконання учнями проектних робіт: вибір об'єкту проектування, обґрунтування цього вибору, складання ескізу, добір матеріалів, розробку конструкції, вибір технології обробки деталей виробу, їх з'єднання, оздоблення, розробку конструкторської і технологічної документації, елементи екологічного й економічного аналізу, нескладні маркетингові операції, елементи менеджменту проекту. Приклади застосування графічних задач наведено на рис. 1-8.

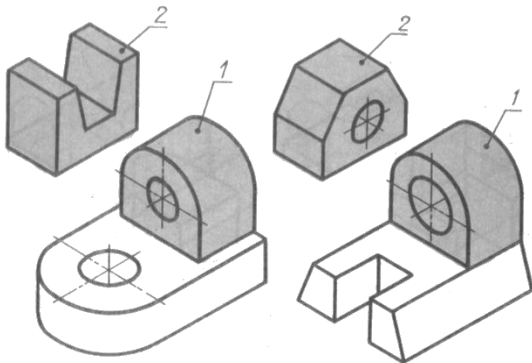


Рис. 1. Задачі на моделювання форми деталі

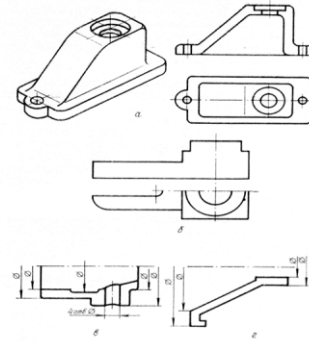


Рис. 2. Завдання на побудову розрізів

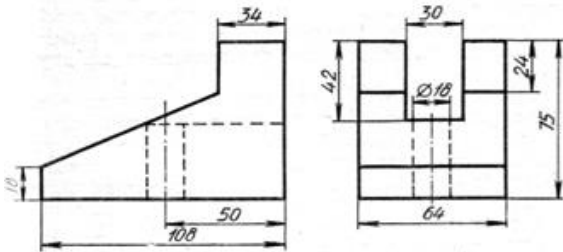


Рис. 3. Завдання на виконання третьої проєкції за двома даними

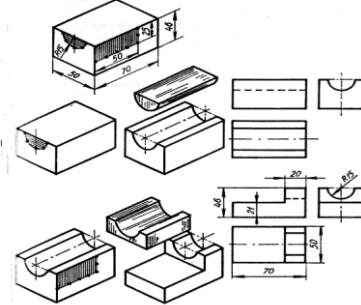


Рис. 4. Завдання на виконання проєкцій за аксонометричним зображенням та розмічуванням

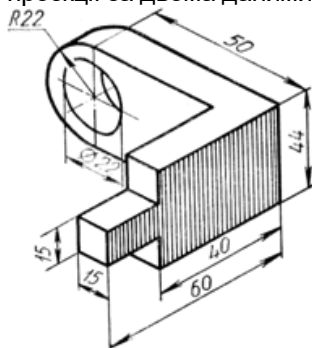


Рис. 5. Завдання на заміну просторового положення деталі

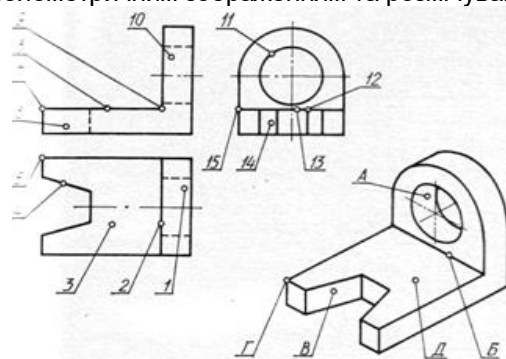


Рис. 6. Завдання на читання креслеників

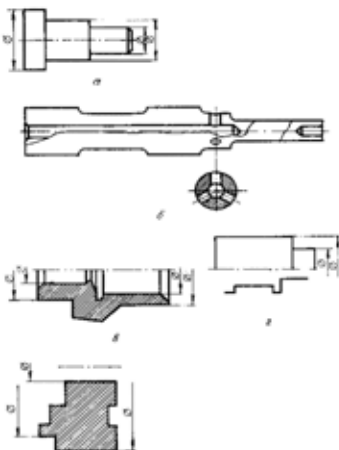


Рис. 7. Завдання на доповнення зображень

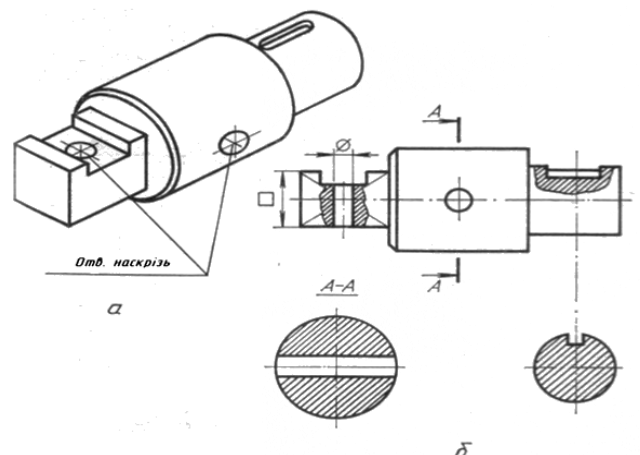


Рис. 8. Завдання на визначення необхідної кількості зображень

Висновки.

Проблема напрацювання системи графічних задач у вивченні основних закономірностей методу проєкціювання та прийомів побудови зображень у процесі виконання креслеників технічних деталей залишається актуальною. Розв'язання задач є засобом застосування учнями отриманих знань на практиці. Це активізує процес навчання й самостійну роботу учнів, підвищує їх пізнавальну активність. В основу добору змісту графічних задач покладено принципи: урахування сучасних тенденцій і потреб у розвитку галузей народного господарства, що можуть складати зміст навчання техніки і технологій; орієнтування на вивчення технологічних процесів (механічних, хімічних, біологічних, енергетичних, інформаційних), що є найтипівішими, та відповідають індивідуальним можливостям учнів і рівню матеріально-технічної бази школи; включення навчального матеріалу, що має значний інтелектуальний, виховний і розвивальний потенціал.

Список використаних джерел:

1. Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д., Шимкова І.В. Особливості графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій на засадах компетентнісного підходу. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*/ Гол. ред.: Мартинюк М.Т. Умань: «ВПЦ», 2018. С. 96-104.
2. Глуханюк В.М., Шимкова І.В., Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д. Застосування системи управління навчанням COLLABORATOR у створенні електронного освітнього середовища з підготовки педагогів середньої та професійної освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць*. Вінниця : ТОВ «Друк плюс», 2021. Вип. 62. С. 5-18.
3. Голіяд І.С. Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів як засіб цілеспрямованої практичної роботи на заняттях з креслення. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2003. № 2. С. 48-50.
4. Кільдеров Д.Є., Білевич С.В. Практична спрямованість графічних задач з комп'ютерної графіки як засіб формування професійної компетентності майбутнього вчителя трудового навчання. режим доступу:http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Nchnpu_13/2010_7/8.pdf
5. Цвілик С.Д. Визначення змісту графічних завдань з метою реалізації наступності в формуванні професійних знань і вмінь учителя трудового навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми:Збірник наукових праць*. 2005. Вип. 8. С. 482-487.
6. Цвілик С.Д., Гаркушевський В.С., Шимкова І.В. Обґрунтування компетентнісної графічної підготовки вчителя трудового навчання та технологій і викладача професійної освіти засобами матричного моделювання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць*. Вінниця: ТОВ «Планер», 2019. Вип. 53. С. 227-234.
7. Щетина Н.П. Графічна діяльність як засіб розумового розвитку учнів УШ-ІХ класів на уроках креслення. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2002. №3. С. 12-14.
8. Iryna Shymkova, Svitlana Tsvilyk, Vitalii Hlukhaniuk, Viktor Solovei, Volodymyr Harkushevskiy USE OF Learning management system ILIAS in teaching technologies for intending teachers of secondary and vocational education. Rezekne: Rezeknes Tehnologiju akademija. 2021. Volume V. p. 470-482. <http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/6313>.