

Микола Пригодій, кандидат педагогічних наук, доцент

*кафедри професійної освіти та безпеки життєдіяльності
Чернігівського державного педагогічного університету
імені Т.Г. Шевченка*

ВПЛИВ ТЕХНІЧНИХ ЗАДАЧ НА АКТИВІЗАЦІЮ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Реформування загальноосвітньої школи, її перехід на профільне навчання піднімає проблему ефективного навчання учнів з питань організації виробництва та їх майбутньої трудової діяльності. Важливим засобом активізації пізнавальної діяльності учнів є технічні задачі. У статті йдеться про адаптацію та особливості використання технічних задач при навчанні за електротехнічним профілем.

Постановка проблеми та її актуальність. Важливе значення серед засобів активізації пізнавальної діяльності учнів займає розв'язування технічних задач. Задача як засіб активізації пізнавальної діяльності в педагогічній практиці використовується з часу виникнення організованого навчання. У даний час ні в кого не викликає сумніву щодо ефективності цього унікального засобу включення людини в пошукову діяльність, а значить і засобу її розумового розвитку.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Розробкою теорії активізації пізнавальної діяльності учнів при розв'язуванні технічних задач займалися психологи (Т.В. Кудрявцев, В.О. Моляко, І.М. Яровий та ін.) та педагоги (В.Г. Гетта, М.Н. Делік, М.Т. Малюта, В.Н. Рибенцев, Б.В. Сіменач, М.М. Скяткін, Д.О. Тхоржевський, С.М. Шабалов та ін.).

Вчені вказували, що при розв'язанні задач учні діють за законами наукового пошуку. Вони глибоко усвідомлюють, що вимагається у задачі, мобілізують дані, які необхідні для розв'язування задач, а також використовують довідникову літературу і наявний досвід розв'язування аналогічних задач тощо. Розв'язування задач сприяє інтелектуальному розвитку учнів, тобто у них формуються якості, які допомагають надалі розв'язувати більш складні задачі.

У роботах [4; 7; 10; 12; 13] вчені приділяють увагу виділенню типів технічних задач та визначенню їх місця у навчальному процесі.

Мета статті полягає у викладі проблеми адаптації та визначенні особливостей використання технічних задач при навчанні за електротехнічним профілем у старших класах загальноосвітньої школи.

Виклад основного матеріалу. В основу дослідження ми поклали класифікацію, яку розробив В.Г. Гетта для задач, що використовуються в курсі трудового навчання [2].

1. Конструкторські: задачі на обговорення конструкції виробів та технічних об'єктів; задачі на моделювання технічних об'єктів; задачі на проектування технічних об'єктів; задачі на доконструювання виробів та технічних об'єктів; задачі на реконструювання технічних об'єктів; задачі на конструювання за технічним завданням; задачі на конструювання за власним задумом.

2. Технологічні: задачі на вибір заготовки, інструменту і способів їх установки; задачі на визначення режиму обробки; задачі на вибір установчих та вимірних баз; задачі на об'єднання переходів в операції; задачі на вибір способу обробки; задачі на розроблення технологічних процесів.

3. Організаційно-експлуатаційні задачі [8].

Ми провели аналіз змісту навчання за електротехнічним профілем у загальноосвітніх школах і прийшли до висновку, що в курсі шкільної електротехніки використовуються не всі виділені технічні задачі. Так, технологічні задачі визначені стосовно обробки деревини та металу. Аналіз же змісту праці робітників електротехнічної галузі виробництва показав, що цей вид діяльності є не основним для фахівців даної галузі.

Таким чином, перед нами постало завдання трансформувати запропоновану класифікацію технологічних задач відповідно до електротехнічного профілю навчання.

Виходячи з аналізу відомих досліджень з даного питання та накопиченого досвіду [1 – 4; 6; 7; 11], нами запропоновано власну класифікацію технологічних задач. До них належать задачі:

ВПЛИВ ТЕХНІЧНИХ ЗАДАЧ НА АКТИВІЗАЦІЮ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

1) на пояснення технологічного процесу; 2) на вибір проводів, кабелів, шнурів тощо та способів їх монтажу; 3) на вибір електричних апаратів (захисту і керування) та способу їх монтажу; 4) на розроблення технологічного процесу.

Отже, електротехнічна діяльність може бути представлена трьома її складовими: конструкторською, технологічною і організаційно-експлуатаційною. Для успішного опанування складовими електротехнічної діяльності необхідно в процесі навчання розв'язувати задачі відповідних типів.

Щоб визначити роль і місце цих задач у навчальному процесі, зробимо їх аналіз.

Конструкторські задачі – це задачі, які виникають у процесі проектування, моделювання і конструювання деталей, вузлів та механізмів машин. Конструюванням займаються висококваліфіковані спеціалісти, інженери-конструктори.

Виникає питання: “Чи трансформуються ці типи діяльності в навчальний процес школи?”

Аналіз психолого-педагогічних досліджень [2 – 5; 9; 12], власного досвіду дозволяє стверджувати, що виробничо-конструкторсько-технічна діяльність трансформується у шкільний навчальний процес. Єдина відмінність полягає у тому, що виробнича конструкторсько-технічна діяльність складніша, і вона завершується суспільно корисним продуктом. Навчальна ж конструкторсько-технічна діяльність має на меті формування в учнів конструкторських здібностей. Хоча при певних умовах може завершитися і практичним результатом.

Психологи доводять, що конструкторська діяльність інженера-конструктора і учня схожі не тільки зовні, функціонально, а й внутрішньомотиваційно, психологічно тощо [4; 7].

Зрозуміло, що професійний конструктор має значно більший досвід конструювання, ніж учень. Він його набув у процесі конструювання, звертаючись до літературних джерел, досвіду колег тощо. В учнів джерела поповнення досвіду обмежені. Тому на практиці вводять спеціальні задачі на обговорення конструкцій. Вчитель пропонує учням обґрунтувати рішення конструктора в тому чи іншому технічному об'єкті.

Наприклад, вчитель пропонує обґрунтувати, чому побутові шнури для електронагрівальних приладів виготовляють з термостійкої гуми та бавовняної оплітки, навщо струмопровідні жили роблять з набору мідних жилок. У процесі обговорення учень збагачує свій досвід найкоротшим шляхом. Можливо, що цей досвід

менше корисний, ніж той, що здобутий власними зусиллями, але все-таки він розширює конструкторські можливості учнів.

Як уже говорилося вище, окремий тип задач становлять технологічні задачі. В реальних умовах вони не менш складні, ніж конструкторські. Оскільки існує велика кількість різних технологій, то варто обмежитись розглядом тих, які властиві навчальним процесам школи.

Задачі на пояснення технологічного процесу. Дані задачі використовують для набуття досвіду розробки технологічного процесу.

Наприклад, вчитель дає завдання на обговорення процесу монтажу електроприводу. Учні пояснюють: чому виконуються саме такі дії і у визначеній послідовності. Розв'язування задач даного типу допомагає сформулювати в учнів уявлення про структуру та послідовність складання технологічного процесу.

Задачі на вибір проводів, кабелів, шнурів та способу їх монтажу. Вибір проводів, кабелів, шнурів, шин і т.д. – це складна задача для досвідченого майстра. Річ у тім, що при виборі проводів і т.д. багато що потрібно передбачити. По-перше, треба встановити, якого перерізу повинна бути струмопровідна жила; по-друге, врахувати навколишнє середовище для вибору ізоляції і захисту; по-третє, визначити необхідну довжину, для чого потрібно проаналізувати трасу прокладання. Складність вибору проводів зростає, якщо учень виконує монтаж не за зразком, а за кресленням.

Не менш складні задачі на вибір способу закріплення: необхідно врахувати тип дроту, умови в яких використовується виріб тощо.

Безаварійність роботи електричного обладнання значною мірою залежить від того, наскільки правильно вибрані електричні апарати захисту та керування. Тому важливо в навчальному процесі використовувати задачі даного типу.

Характерним для вищевказаних технологічних задач є те, що помилка у виборі провідника чи електричного апарата та способу їх монтажу виявляється тільки після виконання тих чи інших операцій, що спричиняє брак, втрату часу тощо.

Задачі на розроблення технологічного процесу. Розроблення технологічних процесів, проведення монтажу – це найбільш складне завдання за своїм змістом. Воно реалізується в складанні технологічної карти, яка встановлює не тільки чітку послідовність виконання операцій, а й з'ясування, як їх виконувати.

Технологічна карта – це технологічний документ, при дотриманні якого монтаж

ВПЛИВ ТЕХНІЧНИХ ЗАДАЧ НА АКТИВІЗАЦІЮ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

обладнання або пристрою йде найбільш раціональним шляхом.

Якщо говорити про розроблення технологічного процесу як про задачу, то її можна назвати узагальнюювальною, тобто такою, для розв'язання якої необхідно, щоб учні могли розв'язувати попередні задачі.

Трудність розв'язання таких задач полягає у передбаченні наслідків прийнятого рішення. Для цього зрозуміло, що потрібні глибокі знання, досвід, розвинутість технічного мислення. Тому до розв'язання таких задач варто приступати після впевненості, що учні на належному рівні засвоїли принципи та закономірності технології електротехнічного виробництва.

Розв'язування задач на розроблення технологічного процесу слід починати з попереднього обговорення технології монтажу, під час якого звертають увагу учнів на принцип вибору провідників, на порядок підключення до приладів тощо.

У процесі такого обговорення учні отримують своєрідні "опорні знаки", орієнтуючись на які далі самостійно розв'язують достатньо складні технологічні задачі.

Цінність таких задач очевидна – учні вчаться чинити обмірковано, раціонально.

Організаційно-експлуатаційні задачі – це задачі, які виникають у процесі ремонту та експлуатації техніки. Задачі даного типу займають особливе місце у професійній підготовці учнів з професії "Електромонтер з ремонту та обслуговування електрообладнання". Перш за все, вони корисні тим, що формують в учнів здібності прогнозувати і встановлювати діагноз. Це дуже важливі якості спеціаліста, який обслуговує електрообладнання. Сучасна електротехніка вимагає, щоб у людини були розвинуті здібності не відчуттєво, а шляхом логічного мислення, уявлення, прогнозування та діагностики. Особливо це важливо тоді, коли треба користуватися електричними схемами, зображення на яких здійснено за допомогою символів. Як з'ясувалось, найскладнішим для учнів є те, що часто за зображенням потрібно з'ясувати не тільки статичні процеси, а й їх динаміку. Без розвинутої просторової уяви, здатності передбачити, аналізувати процеси просто неможливо це зробити, а значить неможливо відремонтувати електричний пристрій, відрегулювати ту чи іншу систему, передбачити наслідок внесених змін в електричні апарати та машини.

Досвід [2, 61] показує, що на розвиток технічних здібностей учнів позитивно впливає розв'язування задач на читання електричних схем, їх

відтворення і, що найбільш важливо, оперування схемами.

Значний вплив на розвиток прогнозуючих та діагностуючих умінь нами виявлений в процесі розв'язування задач типу "проблемний ящик" [2; 4].

Суть цих задач полягає у тому, що учню дається електрична схема з відсутньою частиною, причому ця частина повинна виконувати певну самостійну функцію. В задачі наявні повні вхідні і вихідні дані. Вимагається заповнити пропущене місце, тобто розробити схему, яка б перетворювала вхідні дані на вихідні.

Експериментальна перевірка показала, що розв'язання таких задач у певній системі дає значний розвиток технічних здібностей. Так, учні, які регулярно розв'язували задачі типу "проблемний ящик", значно краще справляються з пошуком несправностей в електроприладах, аніж ті, які таких задач не розв'язували, а якщо і розв'язували, то нерегулярно.

Висновки. Складання системи технічних задач повинен проводити вчитель. Ця вимога обумовлена практикою. Річ у тім, що розв'язання технічних задач значно відрізняється від розв'язання задач з фізики або математики, які розв'язуються на основі чітких законів і правил. Розв'язання технічної задачі ґрунтується на відомій ідеї чи способах розв'язання, а учень повинен вибрати конкретний шлях та обґрунтувати його діяльність. Тому технічна задача не підтверджує той чи інший закон, а показує один з можливих шляхів розв'язання технічної проблеми. У даному випадку вчитель за допомогою задач спрямовує діяльність учнів в раціональному напрямі, чим досягає мети уроку.

1. *Актуальные проблемы подготовки учителя общетехнических дисциплин / Под ред. Д.А.Тхоржевского. – К.: Вища школа, 1986. – 174 с.*

2. *Гетта В.Г. Активізація пізнавальної діяльності студентів при вивченні загальнотехнічних дисциплін. – Чернігів: Городня друк, 1997. – 110 с.*

3. *Качнев В.И. Обучение конструированию на уроках труда. – М.: Просвещение, 1976. – 156 с.*

4. *Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления. – М.: Педагогика, 1975. – 302 с.*

5. *Мамынин Н.П. Аналогия в техническом творчестве. – Мн.: Наука и техника, 1972. – 168 с.*

6. *Методы обучения трудовым действиям / Под ред. М.А.Жиделева. – М.: Высш. школа, 1973. – 135 с.*

РОЗВИТОК ГРАФІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

7. Моляко В.А. Психология решения школьниками творческих задач. – К.: Рад. школа, 1983. – 93 с.
8. Профессии рабочих: Справочник /И.М. Вальковский, В.Н. Веретенникова, Е.К. Габеев и др. /редкол.:П.У.Бровка /гл.ред./ и др. – Мн.: Гл. ред. Беларус. СЭ, 1980. – 495 с.
9. Разумовский В.Г. Развитие технического творчества учащихся. – М.: Учпедгиз, 1961. – 146 с.
10. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. – М.: Педагогика, 1980. – 96 с.
11. Тхоржевский Д.О. Дидактика трудового навчання. – К.: Рад. школа, 1972. – 233 с.
12. Шабалов С.М. Политехническое обучение. – М.: Из-во АПН РСФСР, 1956. – 728 с.
13. Яровий І.М., Рибенцев В.Н., Малюта М.Т. Задачі і завдання для підготовки до олімпіад з технічної праці. – К.: Рад. школа, 1976. – 157 с.

Роман Горбатюк, кандидат технічних наук,

доцент кафедри машинознавства та комп'ютерної інженерії
Тернопільського національного педагогічного університету
імені В. Гнатюка

РОЗВИТОК ГРАФІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

У статті розглядаються умови розвитку просторової уяви у фахівців інженерно-педагогічного профілю. Отримані результати можуть бути використані в навчально-виховному процесі, зокрема, при формуванні графічних компетенцій майбутніх інженерів-педагогів професійно-технічної освіти.

Постановка проблеми. Важливим завданням вищої освіти є забезпечення професійної самореалізації особистості, формування її достатнього кваліфікаційного рівня, створення соціально-активного потенціалу, який має посідати важливе місце в навчально-виховному процесі, впровадженні досягнень науки та техніки в практику.

На сьогоднішній день у системі професійної освіти постає питання не тільки наявності викладацьких кадрів, а й педагогічної кваліфікації. Однією з обов'язкових передумов забезпечення високої функціональності сучасного інженера-педагога системи професійно-технічної освіти є належний рівень його графічної підготовки [5].

Сьогодні не можна готувати фахівців без врахування необхідності постійного накопичування нових знань, умінь і навичок (професійних компетенцій). Модернізація системи підготовки інженерно-педагогічних кадрів вимагає внесення змін до навчального процесу, оновлення і вдосконалення методичних систем викладання навчальних дисциплін, в тому числі курсу "Інженерна графіка".

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вдосконалення графічної підготовки диктується не тільки сучасними вимогами виробництва, але й роллю графіки в розвитку технічного мислення

і пізнавальних здібностей студентів. Здатність людини до переробки графічної інформації є одним із показників її розумового розвитку. За рівнем готовності людини до розв'язання просторових завдань графічними методами можна визначити ступінь її загальної й політехнічної освіченості.

Психолого-педагогічні підходи щодо графічної підготовки досліджували такі вчені, як В. Сидоренко, Д. Тхоржевський, А. Верхола, В. Науменко, В. Михайленко, В. Ананьєв, А. Галкін, С. Кабанов-Меллер, Н. Линьков, Б. Ломов, В. Скакун, Ю. Трофимов, І. Якиманська та ін. Окремим аспектом вдосконалення графічної підготовки присвячено праці А. Ботвинникова, С. Дембинського, В. Косміна, Ж. Кулікової, В. Кузьменка, Г. Печеркіна, Н. Преображенської, М. Севастопольського.

Відповідне місце у педагогічних і психологічних дослідженнях займає вивчення уяви, зокрема, просторової. Суть просторової уяви полягає у створенні в свідомості людини уявлених образів об'єктів за їх кресленням чи описом. Аналіз публікацій у психолого-педагогічних виданнях говорить, що просторова уява є одним із важливих параметрів, що характеризують інтелект індивіда. Вона має важливе значення для майбутнього інженера-педагога як засіб створення та читання креслень. На жаль, сьогодні існує мало