

УДК 377.091.33:629.33

Коляда Андрій

ORCID 0000-0001-7605-8100

Кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри лісового господарства та агротехнологій,
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
(м. Чернігів, Україна) E-mail: ankol_ne@ukr.net

Агієнко Максим

Магістрант ННІ професійної освіти та технологій,
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
(м. Чернігів, Україна) E-mail: agiienko93@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ СХЕМАТИЗАЦІЇ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ АВТОСПРАВИ

Мета роботи полягає у висвітленні та узагальненні особливостей використання методу схематизації під час навчання автосправи. Даний метод розглядається як засіб розвитку мислення й технічних здібностей учнів закладів професійно-технічної освіти.

Методологія. Вивчення, аналіз наукових та методичних праць вітчизняних і зарубіжних вчених з педагогіки, теорії та методики професійно-теоретичної підготовки кваліфікованих робітників, а також авторські дослідження з урахуванням досвіду використання методу схематизації в навчанні автосправи майбутніх кваліфікованих робітників.

Наукова новизна. Запропоновано схематичну модель навчання учнів вирішенню технічних і технологічних завдань. Методичні підходи, розроблені в процесі дослідження, можуть бути використані у процесі навчання автосправи в закладах професійно-технічної освіти.

Висновки. На необхідності формування в учнів навичок складання моделей, схем, рисунків наголошується в державних освітніх стандартах професійно-технічної освіти. В переважній більшості випадків побудова та використання схем, як операція взаємозв'язку теоретичної та практичної підготовки у системі професійно-технічної освіти, відіграє другорядну роль і, зазвичай, використовується як допоміжний прийом для полегшення запам'ятовування структурованого матеріалу або як елемент конспектування, а не в якості методики або технології розвитку технічного мислення. У сфері професійної підготовки кваліфікованих робітників з автосправи використання зазначеної теорії буде ефективним стосовно професійно-теоретичних та інших предметів або модулів програм професійно-технічної освіти, у тому числі спрямованих на дослідницьку та проєктну діяльність учнів.

Використання схематичного моделювання в освітньому процесі закладів професійно-технічної освіти сприятиме не лише засвоєнню алгоритму вирішення технічних і технологічних завдань, адаптації та відтворенню запропонованої моделі в реальних умовах для виконання різних практичних завдань, а й оцінюванню раціональності прийнятих рішень. Такий методичний підхід, загалом, сприятиме більш ефективному навчанню учнів вирішенню технічних і технологічних завдань та закріпленню знань учнів.

Описаний у роботі метод, на думку авторів, можна також успішно використовувати під час вивчення інших навчальних предметів, які стосуються технологічної підготовки кваліфікованих робітників.

Ключові слова: метод схематизації, навчання автосправи, етапи розв'язання технічних і технологічних завдань, схематична модель.

Постановка проблеми. В працях сучасних педагогічних дослідників достатньо широко обговорюються різні виклики та ризики, які постають перед учасниками освітнього процесу в закладах професійно-технічної освіти. Глобалізація, технологізація та використання масових мережевих комунікацій в освіті, крім позитивних моментів, спричиняє послаблення або, навіть, відсутність ряду істотних для розвитку мислення функцій:

- системного сприйняття та використання інформації для подальшого аналізу, виявлення структурних зв'язків у змісті поданої інформації;
- усвідомлення особистістю цільової, структурно-змістової частин інформації при її сприйнятті та використанні;
- усного рахунку, що сприяє розвитку пам'яті та аналітичних здібностей [6, 236].

Негативні чинники виявляються в нездатності учнів осмислити великий обсяг неструктурованих знань, другорядних фактів. Дослідниками в галузі освіти використовуються різні підходи для вирішення такої проблемної ситуації, зокрема, у навчальному процесі пропонується застосовувати метод схематизації.

Аналіз основних досліджень та публікацій. Дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених стосовно використання методу схематизації в навчальному процесі відображають різні аспекти цієї проблеми. В розрізі даної публікації під схемою розумітимемо знакову форму подання та відображення змісту осмислюваного матеріалу. Основною функцією схематизації в освіті, на думку психологів, є формування в здобувача освіти розвиненої свідомості. Різні аспекти використання технологій схематичного унаочнення навчального матеріалу для розвитку мислення учнів відображають праці таких науковців: *психологічні* – К. Вербицький, О. Запорожець, В. Юркевич та ін.; *педагогічні* – М. Гаркавенко, Л. Занков, А. Захарова, С. Логачевська, В. Онищук, В. Орлов, І. Підласий, О. Савченко, Ю. Щербаков та ін.; *методичні* – Н. Байбара, М. Богданович, Л. Варзацька, М. Дідух, М. Ігнатенко, О. Киричук та ін. У методиці навчання автосправи аналогічні підходи розглядалися, зокрема, у роботах А. Білана, В. Гетти, В. Люльки, А. Педорича та ін.

В своїй публікації Е. Ібрагімов [2] відображає ефективність застосування електронних освітніх ресурсів у контексті комбінованого навчання, а також визначає проблеми подання навчальної інформації здобувачам освіти у формах, які відповідають їх когнітивним здібностям. В якості основи для розробки нових освітніх ресурсів пропонується система опорних конспектів В. Шаталова, що дозволяє схематично представити навчальну інформацію, зафіксувати найважливіші моменти та виділити причинно-наслідкові зв'язки.

Аналогічні проблеми, пов'язані зі зміною підходів до навчання в «цифрову епоху», розкрито в роботі І. Кучерака [3]. Технологічні зміни, на його думку, потребують переосмислення дидактики, переходу від традиційного викладання до інженерії навчання проєктуванню та узгодженню мети, змісту й оцінювальних засобів з урахуванням нових реалій. Дослідник наголошує, що цілеспрямований розвиток критичного мислення учнів у зв'язку з його значимістю як метапредметного результату навчання має стати одним із завдань освіти.

Ефективність процесу навчання ми вважаємо за доцільне розглядати також і з урахуванням сучасних досліджень психології та нейробіології. Вченими активно вивчаються проблеми взаємозв'язку схем, нових знань та пам'яті. С. Сапожніков описує рішення технічних завдань у таких умовах, коли в учнів виникає неузгодженість між постановкою проблеми та наявними знаннями. Автор обґрунтовує необхідність когнітивної активності учнів у зазначеній ситуації на прикладі розгляду механізмів (асиміляції та акомодатії) побудови схем. Асиміляція передбачає чітке, без змін, використання учнями побудованої схеми, а акомодатія передбачає її творче перетворення при зміні ситуації, що дозволяє врахувати особливості нового технічного завдання [5, 38].

У дослідженні [8] авторами піднімаються питання ефективного навчання з урахуванням останніх досягнень у нейробіології. Реалізований вченими підхід для розвитку логічного мислення учнів побудований на використанні в освітньому процесі візуальних, числових, вербальних та інших форм подання інформації для розвитку зв'язків між відповідними ділянками головного мозку людини. Вчені представляють моделі технологій навчання розв'язанням логічних завдань, у тому числі з використанням схематизованих зображень. Погоджуємося з авторами в тому, що на даний момент в навчальному процесі серйозна увага приділяється значущості питання «як навчати?», а не «чого навчати?», крім того, робиться акцент на поданні навчального матеріалу різними способами.

Шайда Н. та Чернякова О. теоретично підтвердили, що розвиток просторового мислення учнів покращує здібності вирішення технічних завдань у реальному світі, крім того, у старшому шкільному віці – здібності вирішення візуальних і просторових технічних завдань. Дослідники описують результати досліджень, пов'язаних з аналізом впливу різних видів поданих формулювань теоретико-технологічних завдань на успішність учнів. На думку авторів, недостатньо вивчено якісний вплив на учнів заміни словесного представлення формулювання завдання на більш наочне. У роботі продемонстровано приклади педагогічних вимірювальних матеріалів, що дозволяють досягти ефекту в навчанні при зміні традиційного представлення змісту завдань [7].

Васін А. запропонував використовувати інтелект-карти в методиці навчання автосправи як засоби організації мислення здобувачів освіти. У статті представлені результати дослідження з вивчення однієї з фундаментальних здібностей для розвитку технічного мислення – перетворення вербальної інформації в графічну. Дослідник, розкриваючи когнітивно-візуальний підхід при навчанні автосправи, поєднує ілюстративну і пізнавальну функції використовуваних наочних образів, що сприяє переходу від навчальної функції наочності до розвиваючої [1]. При цьому багатьма педагогами поняття когнітивної графіки використовується як сукупність форм і способів візуального подання умов завдання, що допомагає учням або відразу знайти вирішення задачі, або задати напрямок для його знаходження.

Мета даної статті – висвітлити й узагальнити особливості використання методу схематизації під час навчання автосправи учнів ЗПТО. В рамках досягнення зазначеної мети вирішено такі завдання:

- доведено важливу роль схематизації в дидактиці та методиці навчання автосправи;
- розкрито особливості використання методу схематизації при навчанні учнів автосправи, при цьому робиться акцент на трьох взаємопов'язаних складових навчання – розуміння, запам'ятовування та відтворення;

– запропоновано схематичну модель для навчання учнів вирішенню технічних і технологічних завдань.

Методологія дослідження. Вивчення, аналіз наукових та методичних праць вітчизняних і зарубіжних вчених з педагогіки, теорії та методики професійно-теоретичної підготовки кваліфікованих робітників, а також авторські дослідження з врахуванням досвіду використання методу схематизації в навчанні автосправи майбутніх кваліфікованих робітників.

Виклад основного матеріалу. Здатність знайти необхідну інформацію, осмислено її обробити, виділити головне, виокремити взаємозв'язки – важливі вміння сучасного фахівця. Необхідність формування ефективних умінь і навичок учнів закладів професійно-технічної освіти, використання при цьому схем, моделей, інших семіотичних засобів подання інформації підтверджується аналізом діючих державних освітніх стандартів професійно-технічної освіти, в контексті формування навичок систематизації для вирішення технічних і технологічних завдань.

Розкриємо, як метод схематизації можна використовувати в процесі підготовки кваліфікованих робітників з автосправи, акцентуючи увагу на трьох взаємопов'язаних процесах: розуміння, запам'ятовування, відтворення.

Виділяючи сполучні ланки навчального процесу «засіб», «матеріал» і «результат», опишемо зв'язок аналізованих процесів зі схематизованими зображеннями:

- на етапі розуміння схематизовані зображення є результатом роботи учнів з текстом завдання;
- в процесі опрацювання схематизовані зображення стають засобом запам'ятовування (виступають в ролі мнемотехніки);
- на етапі відтворення схематизовані зображення використовуються в якості опорного матеріалу для відтворення.

Разом з тим використання схематизованих зображень при навчанні автосправи повинно враховувати особливості матеріалу, який вивчається і який необхідно засвоїти. Педагоги застерігають від застосування методу схематизації стосовно нової навчальної теми у тому випадку, коли на розуміння схеми учням потрібно буде більше часу, ніж на розуміння тексту.

У методиці навчання автосправи схематизовані зображення як засоби запам'ятовування матеріалу, що вивчається, використовуються у вигляді спеціальних наочних схем, і зокрема опорних конспектів, блок-схем, карток-інструкцій. Вони не лише являються засобом полегшення запам'ятовування, а й виконують інші значимі функції: структурують зміст, виокремлюють «знанцеві фокуси», відображають зв'язки та співвідношення.

Під «знанцевими фокусами» ми розуміємо основні технічні й технологічні процеси, які важливі для розуміння і запам'ятовування учнями і є основою для проектування схем.

В процесі організації запам'ятовування викладачем матеріалу з будови, експлуатації та ремонту транспортних засобів потрібно обов'язково враховувати, що основною метою є можливість відтворення та використання вивченого в практичній діяльності. Багатьма дослідниками підтверджується, що дуже важко запам'ятати непідготовлений матеріал, а структурований і представлений у вигляді схеми запам'ятовується легше, зокрема, як приклад можна навести систему навчання з використанням опорних сигналів В. Шаталова.

Для кращого запам'ятовування важливо враховувати як зміст, так і принципи структурування і схематизації навчального матеріалу. Викладачі зазначають, що учні, які здобувають професійно-технічну освіту, часто не мають навичок конспектування, тому формуванню такого вміння доводиться приділяти певний час в межах навчальних занять, звертаючи увагу учнів на важливі елементи конспектів, включаючи схематизовані зображення та інші способи скорочення текстової інформації. Очевидно, що кожен спосіб опрацювання інформації забезпечує різний рівень розуміння навчального матеріалу, який задається та перевіряється викладачем. Метод дослідницького читання з використанням схематизованих зображень, розроблений О. Анісімовим, застосовується для аналізу складних теоретичних текстів. Зазначений метод, використовує схематизовані зображення змісту уривка тексту, заснований на логіці послідовної конкретизації і дозволяє схематизувати складні теоретичні тексти, аналізувати основні поняття, що застосовуються його автором. У методиці навчання автосправи описаний підхід може бути використаний як при складанні конспекту з теми для кращого розуміння, запам'ятовування і відтворення матеріалу, так і при виконанні конкретних прикладних завдань [4].

Далі, пропонуємо під «іншим кутом» проаналізувати ситуацію, пов'язану із навчанням учнів ЗПТО і показати, як можна адаптувати описаний метод до виконання технічних і технологічних завдань. Застосовуючи метод дослідницького читання з використанням схематизованих зображень і спираючись на ключові моменти етапів розв'язання технічних завдань, можна спроектувати гнучку схематичну модель для навчання учнів технічних і технологічних завдань (рис. 1).

Коротко охарактеризуємо етапи вирішення технічних і технологічних завдань з автосправи, представлені у вигляді схеми.

1. Ознайомлення з умовою та вимогами до завдання. Виділення умов (початкових даних та взаємозв'язків між ними) та вимог у завданні.

2. Короткий запис умови завдання.

3. Складання схем або рисунків. Рисунки та схеми, в певній мірі, дозволяють наочно проілюструвати зміст завдання, тому доцільно виконати схему у вигляді простої моделі, що виявляє основні залежності між об'єктами, які розглядаються в завданні.



Рис. 1. Схематична модель навчання учнів вирішенню технічних і технологічних завдань з автосправи

4. Визначення основних закономірностей для подальшого виявлення основного співвідношення, безпосередньо пов'язаного з вирішенням, як правило, у вигляді чіткої технологічної послідовності. При цьому з'ясується, чи достатньо інформації для відповіді на питання, чи немає серед них суперечливих або зайвих операцій.

5. Актуалізація теоретичної та практичної основи для виконання розглянутого завдання.

6. Розробка стратегії вирішення завдання.

7. Складання технологічної карти. Аналітико-синтетичний пошук способів вирішення завдання, що завершується складанням послідовності необхідних операцій.

8. Реалізація технологічного процесу.

9. Вирішення завдання. Виконання перевірки відповідності отриманого результату запитам завдання. Аналіз результату.

В запропонованій моделі допускається як можливість вилучення одного з компонентів послідовності виконання завдання, так і доповнення її при необхідності новими, залежно від умов і вимог конкретного завдання. Вона зручна тим, що має циклічний вигляд, обертаючи «колесо» схематичної моделі (рис. 1), учень може переходити від одного етапу вирішення поставленого перед ним завдання до іншого. При винайденні іншого способу виконання завдання або отриманні неправильної відповіді «колесо» моделі повинно бути «прокручене» повторно. Застосування зазначеного підходу в процесі навчання автосправи майбутніх кваліфікованих робітників передбачає наявність таких можливостей, як «погляд назад», а також важливий «погляд вперед», коли розумові дії спрямовані на перспективу розвитку завдання. Такі методичні прийоми можуть бути використані педагогічними працівниками ЗПТО для визначення головної ідеї та ключових моментів у процесі вирішення технічних і технологічних завдань з автосправи, виявлення та закріплення використаних підходів, з'ясування недоліків методу вирішення завдань та пошуку іншого, більш раціонального, а також з метою проведення повного аналізу отриманого результату.

Висновки. На необхідності формування в учнів навичок складання моделей, схем, рисунків наголошується в державних освітніх стандартах до всіх без виключення професій професійно-технічної освіти. В переважній більшості випадків побудова та використання схем, як операція взаємозв'язку теоретичної та практичної підготовки у системі професійно-технічної освіти, відіграє другорядну роль і, зазвичай, використовується як допоміжний прийом для полегшення запам'ятовування структурованого матеріалу або як елемент конспектування, а не в якості методики або технології розвитку технічного мислення, або вирішення технічних завдань. У сфері професійної підготовки кваліфікованих робітників з автосправи використання зазначеної теорії буде ефективним стосовно професійно-теоретичних та практичних предметів або модулів програм професійно-технічної освіти, у тому числі спрямованих на дослідницьку та проєктну діяльність учнів.

На думку авторів, використання запропонованої схематичної моделі освітньому процесі професійно-теоретичної та практичної підготовки кваліфікованих робітників з автосправи сприятиме не тільки засвоєнню алгоритму вирішення технічних чи технологічних завдань, адаптації та відтворенню запропонованої моделі в необхідних конкретних випадках для виконання різних прикладних завдань, а й оцінці раціональності отримуваних результатів. Такий методичний підхід, загалом, сприятиме більш ефективному навчанню учнів ЗПТО вирішенню технічних і технологічних завдань та закріпленню знань учнів.

Метод схематизації, розкритий у даній статті в контексті методики навчання автосправи, у своїй професійній діяльності можуть також успішно використовувати викладачі загальноосвітніх предметів природничого циклу закладів професійно-технічної або профільної технологічної освіти.

Подальші науково-педагогічні розвідки будуть спрямовані на обґрунтування педагогічних умов проведення занять з будови та експлуатації автомобіля з використанням принципових схем.

References

1. Васін А. В. Інноваційні засоби у профільній підготовці майбутніх учителів трудового навчання. *Наукові видання ФМФ ЦДПУ (Фізико-математичний факультет, Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка)*. Кропивницький, 2018. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/228641142.pdf>
Vasin, A. (2018) Innovatsiyni zasoby u profil'niy pidhotovtsi maybutnikh uchyteliv trudovoho navchannya [Innovative tools in the professional training of future teachers of vocational education]. *Naukovi vydannya FMF TSDPU (Fiziko-matematychnyy fakul'tet, Tsentral'noukrayins'koho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Vynnychenka) – Scientific publications of the Faculty of Physics and Mathematics of the Central Ukrainian State Pedagogical University named after Volodymyr Vynnychenko*. Kropyvnytskyi, Ukraine: Retrieved from: <https://core.ac.uk/download/pdf/228641142.pdf>
2. Ібрагімов Е. Е. Когнітивна система стратегічного корпоративного планування: проєктний підхід. *Вісник Запорізького національного університету №3(15). Запоріжжя: ЗНУ*, 2012. С. 32–38.
Ibrahimov, E. E. (2012). Kohnityvna systema stratehichnoho korporatyvnoho planuvannya: proektnyy pidkhid [Cognitive system of strategic corporate planning: a project approach]. *Visnyk Zaporiz'koho natsional'noho universytetu – Bulletin of Zaporizhzhia National University*. Zaporizhzhia, Ukraine: ZNU. 3(15), 32–38.
3. Кучерак І. В. Цифровізація та її вплив на освітній простір у контексті формування ключових компетентностей. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 22. Т. 2. С. 91–94. URL: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/22-2.20>
Kucherak, I. V. (2020). Tsyfrovizatsiya ta yiyi vplyv na osvityniy prostir u konteksti formuvannya klyuchovykh kompetentnostey [Digitization and its impact on the educational space in the context of the formation of key competencies]. *Innovatsiyina pedahohika – Innovative pedagogy*. Issue 22. Vol. 2. 91–94. Retrieved from: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/22-2.20>
4. Мороз П. В. Дослідницька діяльність учнів в процесі навчання історії України: методичний посібник. Київ: Педагогічна думка, 2012. 128 с.
Moroz, P. V. (2012). Doslidnyts'ka diyal'nist' uchniv v protsesi navchannya istoriyi Ukrayiny: metodychnyy posibnyk [Research activities of students in the process of learning the history of Ukraine: methodical guide]. Kyiv, Ukraine: Pedahohichna dumka.
5. Сапожніков С. В. Створення та вдосконалення технічних систем: конспект лекцій. Суми: СДУ, 2019. 148 с.
Sapozhnikov, S. V. (2019). Stvorennya ta vdoskonalennya tekhnichnykh system: konspekt lektsiy [Creation and improvement of technical systems: lecture notes]. Sumy, Ukraine: SSU.
6. Сліпухіна І. А., Поліхун Н. І., Чернецький Н. С. Педагогіка XXI століття: формування цифрової дидактики. *Зб. наук. праць. Педагогічні науки*. Вип. LXXOII. Том. 1. 2018. С. 231–237. URL: http://www.ps.stateuniversity.ks.ua/eng/file/issue_83/part_1/45.pdf
Slipukhina, I. A., Polikhun, N. I., Chernetsky, N. S. (2018). Pedahohika XXI stolittya: formuvannya tsyfrovoyi dydaktyky [Pedagogy of the 21st century: formation of digital didactics]. *Zb. nauk. prats'. Pedahohichni nauky. – Coll. of science works. Pedagogical sciences*. Issue LXXOII. 231–237. Retrieved from: http://www.ps.stateuniversity.ks.ua/eng/file/issue_83/part_1/45.pdf
7. Шайда Н. П., Чернякова О. В. Психологічні особливості технічного мислення учнів спеціальної загальноосвітньої школи-інтернату у сучасному контексті освіти. *Теорія і практика сучасної психології*. Вип. № 1. Том 2. Запоріжжя: Гельветика, 2019. С. 173–176.
Shayda, N. P., Chernyakova, O. V. (2019). Psykholohichni osoblyvosti tekhnichnoho myslennya uchniv spetsial'noyi zahal'noosvitn'oyi shkoly-internatu u suchasnomu konteksti osvity [Psychological features of technical thinking of students of a special boarding school in the modern context of education]. *Teoriya i praktyka suchasnoyi psykholohiyi – Theory and practice of modern psychology*. Issue 1, Vol. 2. Zaporizhzhya, Ukraine: Helvetyka. 173–176.
8. Anderson, R., Boaler, J., Dieckmann, J. Achieving Elusive Teacher Change through Challenging Myths about Learning: A Blended Approach, *Education Sciences*, 2018, Vol. 8, Issue 3: 98. Retrieved from: <https://www.mdpi.com/2227-7102/8/3/98>

Koliada A.

ORCID 0000-0001-7605-8100

*PhD in Pedagogical Sciences, Docent,
Associate professor at the Department of Forestry and Agricultural Technologies,
T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»
(Chernihiv, Ukraine), E-mail:ankol_ne@ukr.net*

Agiienko M.

*Master student of the Educational and Scientific Institute
of Professional Education and Technologies,
T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»
(Chernihiv, Ukraine), E-mail: agiienko93@gmail.com*

USING THE METHOD OF SCHEMATIZATION IN THE PROCESS OF AUTOMOBILE LEARNING

The purpose of the article is to highlight and summarize the features of using the method of schematization in teaching automotive engineering. This method is considered as a means of developing the thinking and technical abilities of students of vocational education and technical institutions.

Methodology. Study, analysis of scientific and methodical works of domestic and foreign scientists on pedagogy, theory and methods of professional-theoretical training of qualified workers, as well as author's research taking into account the experience of using the schematization method in the training of future qualified workers in the automotive industry.

Scientific novelty. A schematic model of teaching students to solve technical and technological problems is proposed. The methodological approaches developed in the course of the study can be used in the process of teaching automotive engineering in vocational and technical education institutions.

Conclusions. The state educational standards of professional and technical education emphasize the need to develop students' skills in making models, diagrams, and drawings. In the vast majority of cases, the construction and use of schemes, as an operation of interconnection of theoretical and practical training in the system of vocational education, plays a secondary role and, as a rule, is used as an auxiliary technique to facilitate the memorization of structured material or as an element of note-taking, and not as a methodology or technology for the development of technical thinking. In the field of vocational training of qualified workers in the automotive industry, the use of this theory will be effective in relation to vocational theoretical and other subjects or modules of vocational education programs, including those aimed at research and project activities of students.

The use of schematic modeling in the educational process of vocational and technical education institutions will contribute not only to the assimilation of the algorithm for solving technical and technological tasks, adaptation and reproduction of the proposed model in real conditions for the performance of various practical tasks, but also to the evaluation of the rationality of the decisions made. Such a methodical approach, in general, will contribute to more effective training of students in solving technical and technological tasks and consolidation of students' knowledge.

The method described in this article, according to the authors, can also be successfully used in the study of other subjects related to the technological training of qualified workers.

Key words: method of schematization, automotive training, stages of solving technical and technological problems, schematic model.

Стаття надійшла до редакції 05.12.2023 р.

Рецензент: доктор педагогічних наук, професор Лілік О. О.