

РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ: ПРОБЛЕМНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У статті розглядається проблема розвитку технічного мислення старшокласників закладів загальної середньої освіти як необхідної умови трудової підготовки учнів. Аналізуються проблемні методи навчання в процесі вивчення технологічного профілю «Швейна справа». Пропонуються завдання, орієнтовані на розвиток відомих компонентів у структурі технічного мислення.

Ключові слова: технічне мислення, компоненти технічного мислення, розвиток, проблемні методи навчання.

В статье рассматривается проблема развития технического мышления старшеклассников заведений общего среднего образования как обязательного условия трудовой подготовки учащихся. Анализируются проблемные методы обучения в процессе изучения технологического профиля «Швейное дело». Предлагаются задания, ориентированные на развитие известных компонентов в структуре технического мышления.

Ключевые слова: техническое мышление, компоненты технического мышления, развитие, проблемные методы обучения.

The problem of technical thinking of senior secondary schools as a prerequisite for employment training students. One way of it in high school students in the study of technological profile «Sewing right» can be problematic methods. The challenge offered to students must be focused on the development of known components in the structure of technical thinking.

Key words: technical thinking, technical thinking components, development, problem teaching methods.

Постановка проблеми. Протягом останніх років з'явилася низка досліджень, присвячених розвитку технічного мислення учнів закладів загальної середньої освіти і студентів закладів вищої освіти. Їхні автори розглядали процеси формування технічного мислення студентів (М. М. Зиновкіна), розробку навчально-методичного комплексу для розвитку технічного мислення в майбутніх учителів (О. А. Булавенко), розвиток технічного мислення учня як одного з компонентів технічних здібностей (М. Г. Давлетшин), створення науково-педагогічних завдань

для формування наукового мислення (В. К. Сидоренко, Є. В. Кулик) тощо. В означених роботах розглядаються найрізноманітніші аспекти досліджуваної проблеми, проте в них не ставиться завдання розробки дидактичного підходу до розвитку технічного мислення учнів старших класів на заняттях профільного навчання технологічного спрямування на основі вивчення його структури.

Результати спостережень і проведеного нами в закладах загальної середньої освіти дослідження свідчать, що рівень розвитку технічного мислення учнів 10–11 класів недостатній. Водночас розвиток технічного мислення сприяє росту якості засвоєння учнями технічних і технологічних знань, а отже, має істотне значення для підвищення рівня професійної підготовки майбутнього працівника виробничої сфери. У зв'язку з цим дослідження проблеми розвитку технічного мислення в учнів і розробка дидактичного підходу до нього у старшокласників є вкрай актуальною проблемою.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Одним із важливих показників трудової підготовки учнів є рівень технічного мислення, на що одностайно вказують Г. Джевага, Т. Кудрявцев, Ю. Гільбух, В. Сидоренко та інші психологи-дослідники [1-4]. Воно може проявлятися завдяки різноманітним здібностям (аналізу, порівнянню, узагальненню тощо). Найважливішою здібністю, яка формується у старшокласників упродовж усього процесу навчання, є здатність до оволодіння різними способами розв'язування практичних технічних завдань на теоретичному рівні, тобто здатність діяти подумки. Означена здатність, на думку В. Сидоренка, – це фундаментальна складова людського інтелекту, яка дає змогу людині діяти з предметами опосередковано, оперуючи їх образами (наочними, схематичними, знаково-символічними) [4]. Вона є психологічною передумовою будь-якої діяльності та забезпечує прогнозування, пошук способів досягнення мети й узагальнення результатів пошуку. Зокрема, той учень, який здатний діяти подумки, здебільшого вільно орієнтується в навчальних завданнях, уміє аналізувати їх умови, планувати хід розв'язування, краще контролювати й оцінювати різноманітні способи досягнення вимог, які ставляться в завданні.

На перший погляд здається, що процес трудового навчання, коли на практичну діяльність учнів

традиційно відводиться 75-80 % навчального часу, малопов'язаний з їх розумовою діяльністю. Проте є всі підстави стверджувати, що така думка хибна, адже мета діяльності може бути і практичною, а не лише абстрактно-теоретичною. При цьому якщо людина успішно досягає її в нешаблонних умовах, то це свідчить про наявність практичного мислення. Окрім того, існують численні твердження Т. Кудрявцева і В. Сидоренка щодо того, що практичне мислення аж ніяк не є простішим від абстрактно-теоретичного [3; 4]. Спостерігаючи за діяльністю учнів на уроках профільного і трудового навчання, зовнішні ознаки їхніх дій не вказують на потребу мислительних зусиль. Однак насправді це зовсім не так. Щоб переконатися в цьому, достатньо звернутися до аналізу трудових дій працівника будь-якої із «практичних» професій, які найбільш наближені до змісту трудового навчання школярів, зокрема професії, пов'язані з обробкою тканин (наприклад, швачка, закрійник, кравець). Розглянемо детальніше, яким змістом наповнені їхні трудові дії.

Починаючи обробку кожної наступної деталі швейного виробу, працівники уважно перевіряють її на придатність, тобто вирішують питання, чи відповідає тканина визначеним вимогам, чи не бракована вона, чи достатні її розміри порівняно із заданими на кресленні чи ескізі. Така перевірка є прийняттям рішення, яке відбувається на основі порівняння та аналізу характеристик деталі, проте все це відбувається приховано від стороннього спостереження. Щоб здійснити обробку деталі, слід правильно обрати основний і допоміжний інструменти, обладнання, вимірювальний засіб, у процесі використання яких потрібно періодично перевіряти їх технічний стан. Не слід забувати і про налагодження швейної машинки на обробку конкретної деталі виробу – усе це виконується не механічно, адже кожній дії та рухові передують цілком конкретні міркування. Далі відбувається власне обробка та контроль. На означеному етапі не обійтися без практичного мислення. Спостерігаючи за ознаками якості з'єднувального шва та його видами, учні можуть зробити висновок про якість підготовки машинки до роботи тощо. Готуючись до виконання будь-якого практичного завдання в цілому і певної трудової дії, намагаючись опанувати конкретний трудовий прийом, діти увесь час (інколи навіть не усвідомлюючи цього) подумки розмірковують. Під час роботи, виконуючи елементарні трудові дії (щось відрізаючи чи розрізаючи, з'єднуючи чи роз'єднуючи), учні постійно контролюють свої дії, спрямовуючи їх на досягнення конкретної мети. Адже будь-яка трудова дія має цілком визначену мету. Таким чином, є всі підстави стверджувати, що процес трудового навчання загалом і підготовку майбутнього робітника зокрема неможливо уявити без розвитку в нього технічного мислення як головної умови цієї підготовки.

Мета статті – дослідити вплив проблемних методів навчання на розвиток технічного мислення учнів старших класів у процесі професійної підготовки.

Виклад основного матеріалу. Визначення рівня технічного мислення учнів проводилося з використанням тесту Беннета, який призначений для оцінки вмінь особистості читати креслення, орієнтуватися в схемах, технічних пристроях та їхній роботі, вирішувати найпростіші задачі. Завдання учнів полягало в тому, щоб на кожному з поданих рисунків тесту знайти правильне рішення зображеної на ньому задачі та протягом обмеженого проміжку часу вирішити

найбільшу кількість задач і набрати якнайбільше балів. За кількістю набраних балів визначався рівень розвитку технічного мислення.

Отримані результати тестування засвідчили, що значна частина учнів має рівень розвитку технічного мислення нижчий від середнього. Виявлення рівня розвитку технічного мислення проводилося також за допомогою аналізу процесу розв'язування технічних задач, адже технічне мислення проявляється в здатності розв'язувати саме означені задачі.

Аналіз результатів діяльності учнів щодо розв'язування технічних задач здійснювався під час виконання ними типових технічних і конструкторських завдань. Старшокласникам пропонувалася технічна задача, типова для певного профілю. Під час дослідження процесу рішення завдань та інших продуктів діяльності учнів на заняттях відповідного профілю нам вдалося чітко з'ясувати, що саме й чому заважає учням впоратися з розв'язанням задачі.

Аналіз процесу розв'язування учнями типових технічних задач підтвердив висновки, зроблені Т. В. Кудрявцевим щодо необхідності розвитку під час навчання певних компонентів технічного мислення, які він виявив при дослідженні його структури [3]. У сучасних умовах зміст типових технічних задач змінився несуттєво. Однією з головних причин виявленого факту є відсутність сформованості компонентів технічного мислення, які необхідні для розв'язання задачі.

Для встановлення повної картини впливу низького рівня розвитку технічного мислення учнів на засвоєння технічних знань нами було здійснено аналіз результатів перевірки техніко-технологічних знань із профільного навчання. Проведення тестувань, спостережень, опитувань, бесід, технічних диктантів і деяких інших методів дало змогу виявити типові недоліки в трудовій підготовці старшокласників, до яких належать: низький загальний технічний світогляд, труднощі в розкритті наукових основ функціонування технічних і технологічних об'єктів, недостатність володіння практичними навичками в роботі з технічними об'єктами, недостатній рівень технічних знань та мислення.

Таким чином, можна зробити висновок про потребу пошуку ефективних шляхів удосконалення методик формування технічних знань та розвитку технічного мислення учнів старших класів закладів загальної середньої освіти на заняттях профільного і професійного навчання.

У дослідженні ми використовували проблемні методи навчання, одним зі шляхів реалізації якого є навчальні задачі. На це вказує і Т. В. Кудрявцев, який найважливішим способом розвитку технічного мислення вважає «задачний» або «проблемний» метод навчання, сутність якого полягає у створенні проблемних ситуацій за допомогою технічних задач [3].

У структурі технічного мислення ми виокремили п'ять компонентів (понятійне, образне, практичне, оперативне, володіння мовою техніки), тому і завдання, запропоновані учням, розробляли, сфокусувавши їх на розвитку означених компонентів.

Аналізуючи зміст профілю «Швейна справа», ми дійшли висновку, що проблемні задачі, які трапляються у процесі вивчення цього профілю, досить важко зорієнтувати на розвиток якогось одного компонента. У кожній технічній задачі при її розв'язуванні беруть участь як мінімум два або три компоненти. Проте задачі розрізняються за провідною роллю того

або іншого компонента технічного мислення в розв'язуванні.

Наведемо приклади розвитку компонентів технічного мислення у процесі розв'язування технічних задач із профілю «Швейна справа».

Задача на розвиток понятійного компонента: «Визначити, яким чином можна здійснити передачу руху від вала електродвигуна до голководія швейної машинки».

Задача на розвиток образного компонента: «Дано кінематичну схему швейної машинки. Уявіть і зобразіть траєкторію передачі обертового моменту від вала електродвигуна до робочого органа швейної машинки».

Задача на розвиток практичного компонента: «Дано реальну модель швейної машинки. Визначити види передач, що входять до її складу».

Задача на розвиток компонента володіння мовою техніки: «Дано кінематичну схему швейної машинки. Визначте, що зображено на ній і поясніть принцип дії даної машинки».

Задача на розвиток оперативного компонента: «Ви оброблюєте деталь одягу на швейній машинці. Поверхня цієї деталі виходить дуже зморшкуватою, що не відповідає технічним вимогам до її виготовлення. Встановіть можливі причини такого недоліку в роботі».

Ефективність проблемного викладання визначається змістом та організацією пошукової пізнавальної активності школярів. Ця активність – взаємозв'язок процесів викладання й учіння в проблемному навчанні. У старшому шкільному віці психологічно ускладнюється проблемно-пошукова діяльність учнів, підвищується її теоретичний рівень, зростає діалогічна спрямованість процесів мислення.

Для розвитку понятійного і практичного компонентів технічного мислення старшокласників доцільним є також застосування навчального диспуту та евристичної бесіди. Наведемо приклад. Тема уроку – «Властивості тканин». Десятикласники тепер самі можуть назвати властивості тканин за різними критеріями та дати їм характеристику. До кінця уроку залишається 15 хвилин. Отже, диспут... Ставиться кілька технічних проблем: 1) Як пов'язані властивості тканин із проектуванням виробу?; 2) Чи можна уявити проектування та виготовлення виробу без урахування технологічності?; 3) Яким чином і для чого потрібно змінювати механічні властивості тканин? тощо. Проблеми дійсно непрості і змістовно відповісти на них здатна не кожна доросла людина. Припущення учнів – різноманітні, позиції – полярні, категоричні.

У системі навчання за профілем «Швейна справа» для організації проблемного навчання з метою

розвитку технічного мислення учнів ми на основі проведених досліджень визначили провідними такі умови: виникнення в учня пізнавальної потреби в оволодінні навчальним матеріалом (тобто бажання вчитися слід розуміти буквально); становлення пізнавальної активності учня під час суб'єктивного пошуку більш узагальнених знань, які також становлять основу для виконання поставлених навчальних завдань; актуалізація раніше засвоєних знань і визначення мети пошукової діяльності; усвідомлення й суб'єктивне сприйняття навчальної проблеми, зосередження уваги на об'єкті пізнання, розгортання процесів розуміння нових властивостей, зв'язків і відношень предметів, що досліджуються під час розв'язання проблемної задачі; формування пошукових продуктивних процесів мислення, знаходження невідомих елементів знань і становлення психічних новоутворень – потреб, мотивів, установок, узагальнень тощо.

Висновки. Результати, отримані під час проведеного дослідження, дали можливість зробити такі висновки:

а) використання спеціальної системи задач та інших проблемних методів навчання для розвитку окремих компонентів технічного мислення учнів є ефективним за дотримання визначених умов;

б) підвищення рівня технічного мислення сприяє підвищенню якості засвоєння знань учнями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Джевага Г. Стан формування вмій дослідницької діяльності учнів сільських шкіл / Г. Джевага, В. Гетта // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2009. – № 1–2. – С. 45–47.
2. Гильбух Ю. З. Развитие технического мышления / Ю. З. Гильбух // Школа и производство. – 1988. – № 11. – С. 3–6.
3. Кудрявцев Т. В. Психология технического мышления / Т. В. Кудрявцев. – М. : Педагогика, 1975. – 304 с.
4. Сидоренко В. К. Образне мислення в структурі розумової діяльності особистості / В. К. Сидоренко, Н. П. Щетина // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. – 2002. – № 8. – С. 125–130. – (Серія «Педагогіка»).
5. Яровий К. О. Технологія розвивального навчання як основа розвитку технічного мислення / К. О. Яровий // Проблеми трудової і професійної підготовки : наук.-метод. зб. – Слов'янськ : [Б. в.], 2008. – Вип. 12. – 241 с.

Дата надходження до редакції: 06.06.2018 р.