

ПОЛІТЕХНІЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. У статті висвітлені результати аналізу впровадження політехнічного принципу навчання в процес вивчення школярами технічних знань в освітній галузі «Технологія».

Ключові слова: принцип політехнічного навчання, відбір змісту навчального матеріалу, природничі основи принципу дії.

Abstract. The article highlights the results of the analysis of the introduction of the polytechnical principle of education in the process of studying the students of technical knowledge in the educational sphere «Technology».

Keywords: the principle of polytechnic studies, the selection of content of educational material, the natural principles of the principle of action.

Постановка наукової проблеми. У процесі навчання технології існує протиріччя між загальноосвітнім характером навчання та змістом знань з конкретної технології [3]. Загальноосвітній характер навчання вимагає, щоб учні отримували загальнотрудову підготовку, опановували загальну технологічну культуру, а вивчення конкретної технології (обробка деревини, металів, тканин) вимагає оволодіння конкретним видом праці. Протиріччя вирішується вивченням політехнічних основ тієї чи іншої технології за допомогою політехнічного принципу навчання.

Короткий аналіз досліджень проблеми. Політехнічна освіта, як невід'ємний елемент загальної середньої освіти, пройшла кілька стадій розвитку. Значний вклад у розробку теоретичних і практичних питань політехнізму внесли П. Блонський, С. Гайсинович, М. Гончаров, О. Калашников, Н. Крупська, М. Пістрак, С. Шабалов. Виявленню підходів до визначення змісту політехнічної освіти присвячені праці П. Атутова, С. Батишева, Ю. Васильєва, В. Ледньова, М. Скаткіна, Д. Тхоржевського, С. Шаповаленка та інших; місце і роль загальноосвітніх предметів в політехнічній освіті визначались В. Зубовим, політехнічний зміст галузей виробництва – Д. Епштейном, К. Івановичем, А. Шибановим, екологічний аспект – І. Зверевим, аналіз функцій робітника-індустріала – П. Ставським, умови поєднання навчання з продуктивною працею учнів – В. Мадзігоном та В. Серіковим. Механізми й процеси формування політехнічних знань та вмінь досліджувалися психологами І. Колошиною, Т. Кудрявцевим, Є. Міллеряном, В. Чебишевою, Є. Ферапонтовою та іншими. Незважаючи на більш ніж сторічну історію політехнізму, в педагогічній теорії і практиці це поняття не одержало загальноприйнятого визначення і продовжує залишатися предметом дискусій.

Мета і завдання статті полягає у розкритті методичних підходів до впровадження принципу політехнічного принципу навчання при вивченні технічних знань в освітній галузі «Технологія».

Виклад основного матеріалу. Теоретичну основу дослідження становлять

положення щодо теоретичних основ зміступолітехнічної освіти (П. Атутов, В. Казакевич, В. Качнєв, Д. Тхоржевський), місця та ролі загальноосвітніх предметів у політехнічній освіті (В. Поляков), політехнічного змісту галузей виробництва (К. Іванович, Д. Епштейн), ролі продуктивної праці в політехнічній освіті (С. Батишев, О. Воробйов, В. Мадзігон). Для розгляду політехнічних основ технології важливо звернутися до її складових – технологічних і трудових процесів. Освітня галузь «Технологія», як і навчальний предмет «Трудове навчання» вивчаються на прикладі різних видів праці, технологічних процесів, інструментів, пристосувань, верстатів. З початку навчання ручній праці в загальноосвітніх школах воно будувалося на прикладах вивчення обробки паперу, картону, тканин, деревини і металів тощо. З часом у зміст навчання праці вводилося вивчення ремесел: столярна і слюсарна справа, швейна справа та ін. Вивчалися різні види робіт, наприклад, електротехнічні роботи, ремонтні роботи в побуті. Нині в загальноосвітніх закладах під загальною назвою освітньої галузі «Технологія» можуть вивчатися різні технології: обробка конструкційних матеріалів, обробка тканин, вирощування рослин та ін.

Сутність політехнічного принципу вивчення технології у виборі типових об'єктів техніки, технологічних процесів і трудових прийомів та вивченні на їхній основі загальних науково-технічних основ технологічної діяльності [3]. Наприклад, при вивченні різання, поширеного способу обробки різних конструкційних матеріалів, розглядається морфологія і робота різних різальних інструментів (ножа, ножиць, свердла, ножівки, різця та ін.). Принцип дії різальних інструментів ґрунтується на єдиній природничо-науковій основі – роботі клина. Іншими прикладами, вивчення технічних об'єктів є токарний верстат або швейна машина (типові представники широкого класу технологічних машин, тобто машин, призначених для обробки конструкційних матеріалів)[1; 2; 3]. Спільним у цьому класі класу машин є наявність робочих органів – структурних конструкційних частини, за допомогою яких виконують роботу. Робочі органи мають потребу в енергії, яка зумовлює наявність приводу машин (енергетичних частин, передаточних механізмів і органів управління).

Для технологій як сукупностей технологічних процесів узагальненим поняттям буде організація виробництва (організація робочих місць). Від того, як розташовані на робочому місці робочі і контрольні інструменти та об'єкти праці, як розташовані робочі місця відносно засобів виробництва, які будуть створені зручності для роботи, залежатиме і результат праці. Отже, об'єктивна потреба розкриття і застосування політехнічного принципу в навчанні технології, як і при вивченні основ наук, – фізики, хімії, визначається характером науково-технічних знань.

Назва принципу «політехнічний» походить від терміну «політехніка», яким у другій половині XIX століття позначалися науково-технічні основи усіх галузей промисловості [3]. Отримання і розвиток науково-технічних знань залежить від потреб технологічної діяльності людей. Тому недостатньо знати певний закон фізики, хімічну реакцію або технічне явище, а потрібно знати, як вони використовуються в практичній діяльності людей. Знання мають бути не лише інформацією про навколишній світ, а й керівництвом до продуктивної діяльності. Як проявляється і реалізується політехнічний принцип у навчанні

технології? Розрізняють два напрями – відбір змісту і відбір методів навчання. Відібраний на основі політехнічного принципу зміст навчання технології фіксується в навчальних програмах, підручниках і навчальних посібниках з технології. Згідно нього, для вивчення відбираються найбільш поширені матеріали (дерево, метали, тканини) та технічні пристрої. Наприклад, для ознайомлення з технологією обробки конструкційних матеріалів вибирають поширені види і способи обробки, зокрема, обробку дерева і металу різанням, а в технології обробки тканин – процес шиття. Так само вибирають навчальний матеріал для вивчення технологічних оброблювальних, складальних і обробних операцій тощо. При відборі технічних пристроїв для вивчення в технології враховується їх типовість для широкого кола аналогічних пристроїв. Наприклад, токарно – гвинторізний верстат – це типовий представник металорізальних верстатів, швейна машина – типовий представник машин для обробки тканин.

Після відбору змісту навчання реалізація політехнічного принципу триває в методах вивчення навчального матеріалу. Якщо відповідно до політехнічного принципу для вивчення відібрані операції з обробки матеріалів різанням, то їх природничо-науковою основою є робота клину, а в методах навчання вона розкривається. Вчитель пояснює, як працює клин у ножі, ножицях, при пилянні, струганні, свердлінні та інших операціях. Аналогічно реалізується політехнічний принцип і при засвоєнні учнями робочих прийомів і трудових дій (показується спільність прийомів і дій у виконанні різних трудових операцій). Наприклад, операції стругання деревини і обпилювання металу мають подібні прийоми виконання, в результаті формується можливість перенесення умінь і навичок з однієї операції на виконання інших операцій. Так формуються загальнотрудова уміння і навички, які можуть бути використані в різних видах технологічної діяльності.

Політехнічний принцип реалізується не лише в навчанні технології, але і при вивченні основ наук. Знання, уміння і навички, відбір і засвоєння яких здійснюється на основі реалізації політехнічного принципу, набувають функціонального характеру, тобто можливості широкого застосування в технологічній діяльності [1; 2; 3]. Такі знання, уміння і навички називають політехнічними, а навчання, в результаті якого вони формуються – політехнічним навчанням. У свою чергу, освіту, яку отримують учні в процесі і в результаті політехнічного навчання, називають політехнічною освітою. Для розкриття політехнічних основ технології важливо зробити аналіз суті технологічної діяльності, розглянути структуру і загальні ознаки трудових дій людини при виконанні конкретної технології. Технологічна діяльність має сенс лише тоді, коли вона досягає мети. Тому першою істотною ознакою будь-якої технологічної діяльності є її доцільність.

Наступна істотна ознака технологічної діяльності – це виробництво товару або споживчої послуги, тобто від того, що створюється в процесі технологічної діяльності, залежить її характер, структура і зміст. Доцільність технологічної діяльності визначається потребою в товарі або послугі, які будуть отримані в результаті цієї діяльності (споживча доцільність). Виробничий процес визначає зміст технологічної діяльності і представляє собою сукупність взаємозв'язаних процесів праці та природничих процесів, в результаті яких вихідні матеріали

перетворюються в готові вироби [3]. У процесі праці працівник за допомогою засобів праці (устаткування, інструментів, пристосувань) впливає на предмети праці (сировина, матеріали, заготовки), перетворюючи його на продукт праці. Виробничий процес має два боки – технологічний і трудовий, тобто уявляється як система послідовних змін сировини і напівфабрикатів, яка відбувається в спеціальних умовах. Отже, виробничий процес можна розглядати як суму технологічних процесів. З іншого боку, виробничий процес – це трудова діяльність, з відповідями на питання, що роблять працівники для того, щоб здійснити технологічні процеси і як організована праця, в результаті виробничий процес розглядається як сума трудових процесів.

Технологічний процес – це процес змін (форми, розмірів, будови речовини) вихідних матеріалів на шляху перетворення на готовий виріб. Технологічний процес розділяється на технологічні операції. Операція – це частина технологічного процесу, що виконується одним працівником або бригадою на одному робочому місці, при одній установці заготовки. Технологічна операція поділяється на більш дрібні елементи технологічного процесу – переходи, які характеризуються постійністю робочих знарядь і режимів роботи. Трудовий процес охоплює всю діяльність працівника або бригади по виробництву готової продукції. За аналогією з технологічним процесом його можна поділити на трудові операції, тобто сукупності робочих прийомів по виконанню технологічної операції. Робочий прийом – це закінчена дія працівника всередині трудової операції. Робочі прийоми можна розділити на елементарні трудові рухи (узяти, перемістити, відпустити та ін.). Уявлення про політехнічні основи технологій буде неповним, якщо не розглянути питання про характер технічних знань, які описують виробництво як предметно-практичну діяльність [1; 2].

Колись передача виробничого досвіду між поколіннями здійснювалася через участь молоді в спільній з дорослими трудовій діяльності. Згодом вона здійснювалася через спеціальну діяльність – навчання. У зміст навчання включався опис виробничого досвіду у вигляді рецептів, рекомендацій, порад, як виконувати практичну діяльність – це донаукові технічні знання, що відображали технічний досвід і вони не могли бути загальною технічною основою для різних технологій. Знання конкретної технології розглядалися як самостійна область, як знання ремесла, наприклад, столярної, ковальської або гончарної справи.

З часом виникло експериментальне природознавство і технічний досвід став поєднуватися з експериментальними дослідженнями в природничих науках, створюючи наукове технічне знання (технічні науки стали результатом поєднання технічного досвіду та природно-математичних наук). Наукове обґрунтування технічного досвіду, виникнення технічних наук дозволило розкрити загальні науково-технічні основи різних технологічних процесів. Наприклад, знання навчальної дисципліни «Опір матеріалів» створює основу для оволодіння технологією обробки матеріалів і створення з них конструкцій.

Отже, загальнотехнічною основою технологій перетворення конструкційних матеріалів, енергії і інформації являються технічні науки; природничо-математичні науки застосовуються у виробництві, в технологічній діяльності не напряму, а через технічні науки, інтегруючись з ними при

розкритті природничих процесів і явищ, які відбуваються в технічному об'єкті або технологічному процесі; при розкритті міжпредметних зв'язків у навчанні технології і основ природничо-математичних наук необхідно враховувати, що останні можуть входити до складу науково-технічного знання, і межі між технологією і основами наук проходять по інших лініях, наприклад, поняття швидкості різання в технології обробки конструкційних матеріалів і поняття швидкості у фізиці.

Висновки. Сутність політехнічного принципу вивчення технології у виборі типових об'єктів техніки, технологічних процесів і трудових прийомів та вивченні на їхній основі загальних науково-технічних основ технологічної діяльності. Природничо-науковою основою принципу дії різальних інструментів є поняття клину, технологічних машин – поняття приводу, технологій – поняття організації виробництва. діяльності. Способами реалізації політехнічного принципу у навчанні є відбір змісту та відбір методів навчання. Методи навчання повинні сприяти відкриттю школярами природничо-наукової основи типових технічних об'єктів, задіяних у різних технологічних процесах.

Список використаних джерел:

1. Іванчук А. В. Елементи машинознавства як засіб формування технічного світогляду вчителів технологій / А. В. Іванчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, досвід, проблеми : Зб. наук. пр. – Вип. 48. – Київ – Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2017. – С. 120-124.

2. Іванчук А. В. Методичні аспекти навчання учнів основам техніки / А. В. Іванчук, О. В. Шепітко // Актуальні проблеми математики, інформатики, фізики і технологій : зб. наук. пр. / С. В. Подолянчук (голова) [та ін.]; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця : ФОП Тарнашинський О. В., 2018. – Вип. 15. – С. 147-150.

3. МуравьевЕ. М. Методическая подготовка учителей технологии и предпринимательства :[монография] / Под редакцией члена-корреспондента РАО, доктора педагогических наук, профессора В.Д. Симоненко / Е. М. Муравьев. – Брянск : Издательство Брянского государственного университета, 2002. – 214 с.