

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П.Драгоманова

На правах рукопису

КАЛІГАСВА Ольга Олександрівна

УДК 373.62:65.011.56

**ЗМІСТ І МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ КУРСУ
„ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА” В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ**

13.00.02 – теорія і методика трудового навчання

**Дисертація
на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук**

Науковий керівник
Сидоренко Віктор Костянтинович,
член-кореспондент АПН України,
доктор педагогічних наук, професор

Київ – 2006

ЗМІСТ

| | |
|--|-----|
| ВСТУП | 3 |
| | |
| РОЗДІЛ I. ПОЛІТЕХНІЧНА ОСВІТА ЯК ПРІОРИТЕТНИЙ ПРИНЦИП ТРУДОВОЇ ПІДГОТОВКИ В УМОВАХ РЕАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ „ТЕХНОЛОГІЯ” | 11 |
| 1.1. Політехнічна освіта в історії загальноосвітньої школи | 11 |
| 1.2. Політехнічна освіта як сучасна педагогічна проблема | 29 |
| 1.3. Інформаційні технології виробництва як тенденція наукового прогресу | 63 |
| Висновки до першого розділу | 88 |
| | |
| РОЗДІЛ II. ДИДАКТИЧНІ ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ „ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА” | 91 |
| 2.1. Конструювання змісту навчального курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва” | 91 |
| 2.2. Організаційно-методичні умови формування понять курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва” | 120 |
| 2.3. Експериментальна оцінка доступності змісту та умов його реалізації | 141 |
| Висновки до другого розділу | 157 |
| | |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ | 160 |
| | |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ПЕРШОДЖЕРЕЛ | 164 |
| | |
| ДОДАТКИ | 178 |

ВСТУП

Актуальність і доцільність дослідження. Сьогодні в системі загальної середньої освіти України відбувається процес критичного переосмислення пройденого шляху, зламів ідеологічних стереотипів, пошуку нових перспективних напрямків розвитку. Магістральною лінією сучасної педагогіки стає комплексна розробка проблем формування особистості на основі демократизації навчально-виховного процесу. До найактуальніших завдань середньої школи, що визначають стан підготовки молоді до життя в умовах становлення ринкової економіки, слід віднести забезпечення якісно нового рівня політехнічної освіти. 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.Лєдньова, М.Скаткіна, Д.Тхоржевського, С.Шаповаленка та інших; місце і роль загальноосвітніх предметів у політехнічній освіті визначалися В.Зубовим, політехнічний зміст галузей виробництва – Д.Епштейном, К.Івановичем, А.Шибановим, екологічний аспект – І.Зверєвим, 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 й практиці це поняття не одержало загальноприйнятого визначення і продовжує залишатися предметом дискусій.

Виразником перетворюючої діяльності людини стали технології, які відображають сукупність способів і засобів праці, кваліфікацію працівників, розвиток інфраструктури. Сучасне техногенне середовище характеризується

різноманітністю технічних засобів і технологій, які за своєю сутністю і призначенням дають змогу забезпечити гарантоване отримання необхідного продукту праці відповідно до заданих цілей діяльності. Характер технічної оснащеності суспільства і наявних технологій у їх сукупності відображають рівень інтелектуального, духовного потенціалу суспільства, можливості самореалізації кожної людини.

Безперечно, що підростаючому поколінню потрібно оволодівати знаннями про сутність технологічних перетворень навколишньої дійсності. У кожного школяра повинні бути сформовані чіткі уявлення про способи перетворюючої діяльності людини, її еволюцію й тенденції розвитку, результати і наслідки впливу на особистість, суспільство і природу. Необхідною умовою усвідомлення проблем і процесів техногенного розвитку суспільства слід вважати наявність знань і вмінь виконувати різні перетворюючі процедури, прогнозувати і проектувати власну діяльність у техногенному середовищі, що безперервно змінюється й ускладнюється.

Практичне засвоєння технологічних закономірностей перетворюючої діяльності, оволодіння способами, засобами і культурою праці, професійне самовизначення може здійснюватися тільки за наявності у структурі загальної середньої освіти відповідної освітньої галузі. Вона покликана забезпечувати формування культури праці, технічної культури, практичних знань і вмінь, що відображають поширені способи, засоби, процеси, результати і наслідки пізнання, застосування, отримання або перетворення об'єктів природного, штучного і соціального середовища, чого не забезпечує жодний інший напрям загальної освіти.

Така галузь під назвою „Технологія” має місце у базовому навчальному плані загальноосвітньої школи України. Вона реалізується головним чином навчальними предметами: „Трудове навчання” і „Креслення”, які не реалізують у повній мірі всі ті завдання, що стоять перед освітньою галуззю. Завдання, що поставлені перед галуззю, передбачають через її зміст ознайомити учнів із місцем і роллю інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному виробництві,

науці, повсякденному житті, а також підготувати їх до раціонального використання комп'ютерних засобів під час розв'язування задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням, передачею. Тому, виникає переконлива потреба розробки окремого навчального курсу, спрямованого на вирішення цих завдань. Саме така необхідність і викликала проведення дослідження, спрямованого на теоретичне обґрунтування змісту та визначення умов для проведення занять із курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”, що зумовило вибір теми нашої наукової роботи: **„Зміст і методика вивчення курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва” в загальноосвітній школі”**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконане відповідно до тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри трудового навчання і креслення Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова, спрямованого на розробку навчально-методичного супроводу Державного стандарту освітньої галузі „Технологія”.

Тема дисертації затверджена Вченою радою Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова (протокол № 6 від 28.12.2000 року), узгоджена з бюро Ради з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол № 2 від 20.02.2001 року).

Відповідно до обраної теми **об'єктом** дослідження виступає зміст освітньої галузі „Технологія”, а **предметом** – зміст і дидактичне забезпечення курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні структури та змісту курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва” та розробці дидактичного забезпечення його реалізації.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що формування в учнів цілісної системи знань про інформаційні технології сучасного виробництва буде забезпечено в разі виконання таких умов:

- система знань про інформаційні технології сучасного виробництва повинна розглядатися як невід’ємна складова змісту загальної середньої освіти;
- зміст навчання повинен визначатися сучасними уявленнями про інформаційні технології виробництва, редуційованими до умов реалізації змісту освітньої галузі „Технологія”;
- системоутвірним фактором відбору знань про інформаційні технології сучасного виробництва повинна стати предметна інтеграція навчального матеріалу техніко-технологічного змісту;
- методика формування в учнів системи знань буде ґрунтуватися на комплексному застосуванні взаємодоповнюючих активних методів і засобів навчання.

Реалізація поставленої мети та доведення гіпотези дослідження передбачають вирішення таких **завдань**:

1. Розкрити особливості політехнічної освіти в сучасних умовах функціонування загальноосвітньої школи та показати її можливості в реалізації основних завдань освітньої галузі „Технологія”.
2. Обґрунтувати роль і місце виробничих інформаційних технологій як предметно-змістового наповнення сучасної політехнічної освіти.
3. Теоретично обґрунтувати структуру та зміст навчального курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”.
4. Розробити дидактичні засоби реалізації навчального курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”.
5. Експериментально перевірити доступність розробленого курсу та підтвердити ефективність дидактичних засобів його реалізації.

Методологічна основа дослідження визначається теоретичними положеннями про загальний зв’язок, взаємну зумовленість і цілісність явищ та процесів історичного розвитку суспільства; про діяльнісну роль особистості у розвитку матеріальних і духовних основ суспільства; про соціальну детермінованість і сутність особистості як суб’єкта історичного процесу й розвитку матеріальної і духовної культури; про зв’язок теорії з практикою; про

необхідність наукового пізнання взаємозв'язків у природі, суспільстві та виробництві.

Нормативна база дослідження. Процес дослідження базувався на основних положеннях державних нормативних документів України з проблем освіти: Державна національна програма „Освіта” (Україна XXI століття), Закон України „Про загальну середню освіту”. В дисертації творчо використано фундаментальні положення і прикладні розробки з педагогічних основ політехнічної освіти і трудового навчання (П.Атутов, С.Батишев, Ю.Васильєв, А.Вихрущ, О.Гедвілло, В.Гусєв, Й.Гушулей, А.Дьомін, О.Коберник, В.Мадзігон, В.Сидоренко, Г.Терещук, Д.Тхоржевський та ін.).

Теоретичну основу дослідження становлять положення щодо теоретичних основ змісту політехнічної освіти (П.Атутов, В.Казакевич, В.Качнєв, М.Скаткін, Д.Тхоржевський, Ю.Тюнніков), місця та ролі загальноосвітніх предметів у політехнічній освіті (В.Поляков), політехнічного змісту різних галузей виробництва (Д.Епштейн, К.Іванович), ролі продуктивної праці в політехнічній освіті (С.Батишев, О.Воробйов, К.Катханов, В.Мадзігон, М.Томін).

Для вирішення поставлених завдань і перевірки вихідних припущень було використано комплекс **методів дослідження**:

- теоретичні: вивчення та аналіз психолого-педагогічної і навчально-методичної літератури, періодичних видань та обґрунтування теоретичних положень дослідження; сучасних теоретичних концепцій змісту освіти і процесу навчання;
- емпіричні: вивчення інформаційних продуктів та інформаційних потоків на виробництві, спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю учнів.

Провідним на всіх етапах проведення дослідження виступав метод педагогічного експерименту (констатувальний, пошуковий і формувальний) із наступним аналізом та узагальненням його результатів із використанням статистичної обробки кількісних показників.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота проводилася у Констянтинівських загальноосвітніх школах I-III ступенів №6 і №13, Краматорській економіко-гуманітарній гімназії, Краснолиманській загальноосвітній школі I-III ступенів №2, Слов'янському державному педагогічному університеті Донецької області, Градизькій гімназії імені Героя України Олександра Білаша, Пустовійтівській загальноосвітній школі I-III ступенів Глобинського району Полтавської області. Всього експериментом було охоплено 392 учні та 12 вчителів, 65 студентів та 4 викладачі.

Організація дослідження. Дослідження проводилось поетапно протягом 2000 – 2006-х років.

На **першому етапі** (2000 – 2002 рр.) вивчався педагогічний досвід та стан політехнічної освіти в навчальних закладах України, аналізувалася психолого-педагогічна та методична література, визначалася експериментальна база, проводився констатувальний експеримент, формувалася робоча гіпотеза дослідження. На цьому етапі попередньо було визначено педагогічні підходи до реалізації політехнічної освіти в сучасних умовах.

На **другому етапі** (2002 – 2004 рр.) продовжувалися теоретичні пошуки шляхів вирішення обраної проблеми дослідження. За результатами проведеної роботи розроблено проект навчального курсу, здійснено планування, розроблено методику та розпочато на цій основі формувальний експеримент.

На **третьому етапі** (2004 – 2006 рр.) продовжувалися проведення, систематизація й узагальнення результатів експериментального дослідження. Зроблено кількісну та якісну обробку отриманих експериментальних матеріалів. Здійснено теоретичні узагальнення за результатами проведеної роботи. Сформульовано загальні висновки та виконано літературне оформлення дисертації.

Наукова новизна й теоретичне значення дослідження полягають у тому, що теоретично обґрунтовано характерні особливості та умови реалізації політехнічної освіти на сучасному етапі розвитку суспільства; визначено зміст

інформаційних технологій виробництва як основи змістового наповнення нового навчального курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва», уточнено сутність поняття „інформаційної технології виробництва” з урахуванням стану і перспектив подальшого розвитку перетворюючої діяльності людини; набуло розвитку цілісне уявлення про сучасні інформаційні технології виробництва як складну динамічну систему, вперше систему знань про інформаційні технології сучасного виробництва розглянуто як невід’ємну складову загальноосвітньої підготовки школярів.

Практичне значення дослідження полягає у тому, що розроблено методику нового навчального курсу, в основу якої покладено інноваційні підходи до формування понять, а розроблений курс сприяє цілісній реалізації змісту освітньої галузі „Технологія” в загальноосвітній школі.

Особистий внесок здобувача полягає в теоретичній розробці та обґрунтуванні основних ідей проведеного дослідження, в безпосередній організації та проведенні дослідно-експериментальної роботи, в аналізі та узагальненні результатів проведеного дослідження, в систематизації відомостей про етапи становлення та розвитку політехнічної освіти в історичному аспекті, в обґрунтуванні вагомості інформаційних технологій на сучасному етапі розвитку виробництва.

Вірогідність результатів дослідження забезпечується методологічним обґрунтуванням його вихідних позицій; багатограним аналізом психолого-педагогічних закономірностей управління навчально-пізнавальною діяльністю; застосуванням комплексу взаємодоповнюючих методів, адекватних об’єкту, меті та завданням дослідження; науково-експериментальною роботою і можливістю її впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх шкіл; організацією педагогічного експерименту відповідно до цілей навчання і завдань дослідження.

Апробація та впровадження результатів дослідження. Зміст дисертації та результати дослідження апробовані на наукових конференціях різного рівня: міжнародних науково-практичних конференціях: „Сучасні освітні технології та

напрямки підготовки майбутніх учителів трудового навчання” (Полтава, 2003), „Сучасний стан та перспективи розвитку трудового навчання в європейському освітньому просторі” (Київ, 2003), „Трудова підготовка у III тисячолітті: зміст і технології” (Тернопіль, 2004), „Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми” (Вінниця, 2004, 2006), „Україна-Китай: стратегія співпраці” (Краматорськ, 2004), „Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я” (Харків, 2005), „Нові інформаційні технології в учбовому процесі” (Одеса, 2005); щорічних звітно-наукових конференціях кафедри трудового навчання і креслення Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова (Київ, 2001-2005 рр.).

Основні положення дисертаційного дослідження **впроваджено** у навчально-виховний процес у Констянтинівських загальноосвітніх школах I-III ступенів №6 і №13 (довідка 217-05 від 4.10.2005, довідка 314-05 від 15.09.2005), Краматорській економіко-гуманітарній гімназії (довідка 428-05 від 27.10.2005), Краснолиманській загальноосвітній школі I-III ступенів №2 (довідка 224-05 від 28.12.2005), Слов'янському державному педагогічному університеті (довідка 66-01-178 від 15.04.2005) Донецької області, Градизькій гімназії імені Героя України Олександра Білаша (довідка 249-05 від 9.12.2005), Пустовійтівській загальноосвітній школі I-III ступенів (довідка 178-05 від 11.11.2005) Глобинського району Полтавської області.

Публікації. Основні положення та результати дослідження викладені у 7 публікаціях. З них – 6 наукових статей опубліковано у фахових виданнях, затверджених ВАК України. 1 публікація у співавторстві.

РОЗДІЛ І**ПОЛІТЕХНІЧНА ОСВІТА ЯК ПРІОРИТЕТНИЙ ПРИНЦИП
ТРУДОВОЇ ПІДГОТОВКИ ПІДРОСТАЮЧОГО ПОКОЛІННЯ****1.1. Політехнічна освіта в історії загальноосвітньої школи.**

К.Маркс і Ф.Енгельс, розглядаючи питання про мету політехнічної освіти, підкреслювали необхідність підготовки „людей із всебічно розвиненими здібностями, людей здатних орієнтуватися у всій системі виробництва” [21]. Орієнтація у сфері сучасного труда і виробництва є важливою частиною глибокої професіоналізації і соціальної активності працівників різних сфер сучасного господарства і, в той же час, важливим засобом їх всебічного розвитку. Вона обумовлена, з одного боку, постійним оновленням наукового і технічного базису виробництва, а з іншого – пізнавальними потребами самого робітника, його прагненням зміцнити своє становище і соціально-професійний статус.

Необхідність вільної орієнтації виникає там, де існують протиріччя між виробничим досвідом робітника і фактором новизни. Об’єктивно вона базується на спільності наукових основ виробництва. Тобто, мова йде в першу чергу про специфіку пошукової діяльності, яка найбільш багата складом і структурою в політехнічному напрямку. Таку діяльність у відповідності з домінуючими в ній знаннями й уміннями цілком слушно, на наш погляд, називати **політехнічною орієнтацією** (виділення наше – О.К.).

Успішність орієнтації визначається, з одного боку, здатністю робітника оперувати політехнічними поняттями, опановувати нові знання і засоби діяльності, а з іншого – її мотиваційним підкріпленням. Визначені боки у своєму сполученні приводять до появи у суб’єкта труда готовності до політехнічної орієнтації. Вона і є генеральною метою політехнічної освіти. Готовність до вільної орієнтації спирається на єдність інформативних,

ціннісних і вольових сфер свідомості і формується шляхом послідовного розвитку в учнів здібності до пізнавально-перетворюючої діяльності у сфері техніки й усвідомленої потреби (мотивації) у такій пошуковій діяльності, у практичному розв'язанні суспільно-трудових завдань.

Дидактично інтерпретована орієнтація, яка інтегрує знання й уміння, технічне мислення і ціннісну установку до даної форми діяльності, є не що інше як предмет політехнічної освіти, тобто те, чому необхідно навчити майбутнього робітника, виходячи з соціального замовлення – всебічного розвитку особистості молодого робітника і більш конкретної мети – готовності до політехнічної орієнтації.

Пізнавальні взаємодії людини з технікою завжди конкретні. Виникаючи в межах пошукових ситуацій, вони можуть бути задані умовами труда, які вже склалися або створюватися цілеспрямовано. Пошукові ситуації, які охоплюють загальні науково-технічні основи сучасного виробництва і спираються на засоби діяльності, що переносяться у нові умови або більш складні види діяльності, має сенс називати політехнічними і розглядати їх в якості основної форми прояву пізнавальної активності робітників.

Такі ситуації передбачають виявлення протиріч між технікою і технологіями, розкриття наукових і конструктивних основ функціонування виробничих об'єктів. Професійні знання займають в цьому випадку не останнє місце. Але структуруючою основою орієнтації є знання, що мають політехнічний характер. Саме тому потрібно вести мову не про політехнічну діяльність робітників взагалі, а про особливі ситуації взаємодії людини і техніки, в яких проявляються політехнічні функції її загальної і професійної підготовки і завдяки яким здійснюється орієнтація у виробничо-технічному середовищі.

Відбір і класифікація політехнічних ситуацій є принципово важливими для наступного конструювання на їх основі ситуацій дидактичних. Останні конкретизують предмет політехнічної підготовки і виступають в якості

педагогічної форми і умови розвитку у майбутніх робітників здібності орієнтуватися за умов змін виробництва.

Індустріалізація, яка почалася в Нідерландах, Англії та Франції, показала усю неспроможність існуючих систем освіти та виховання дати адекватну відповідь на нові умови, в яких вже жило суспільство. Рух луддитів в Англії виразно показав, що робітники, які не мають уяви про сучасне виробництво і не підготовлені до роботи на сучасних верстатах – є деструктивною силою.

Багато авторів пов'язують виникнення ідеї політехнізму з іменами К.Маркса та Ф.Енгельса, але ми вважаємо, що підґрунтя цієї ідеї було закладено філософами і педагогами попередніх часів. Цікавим у цьому напрямку для нас є спадщина англійського філософа і педагога Д.Локка (1632-1704), який доводив, що фізична праця (всілякі види ремісництва і сільської праці) сприяє всебічному розвитку дитини: „Я хочу зупинитися ще на одному предметі, при першому згадуванні якого ризикую накликати на себе підозру в тому, що я забув про свою тему, і про те, що я раніше писав про виховання, зорієнтованого на джентльмена, з яким ніби ремесло не сумісне. Але в той же час, я не можу не сказати, що бажав би, щоб він вчився ремеслу, ручній праці, і навіть більше того – не одному, а двом чи трьом, зазначу, що одному більш ґрунтовно” [14]. Саме через працю він бачив можливість пізнання прикладного значення теоретичних знань. У той же час зазначимо, що він ігнорував соціальне значення праці. В укладеному ним проекті „Про робочі школи”, виховання в праці і для праці призначалося лише для дітей бідноти віком від 3 до 14 років. Але ці ідеї висловлювалися й іншими просвітниками. Так, у творах І.Песталоцці (1746-1827) зустрічаємо думки про поєднання навчання з трудом. І.Песталоцці жив за часів, коли у Швейцарії руйнувався феодальний устрій, з'являлася капіталістична форма виробництва. Селяни, які втратили землю, потрапляли в тенета жорсткої експлуатації на мануфактурах та фабриках. Експлуатувався і труд дітей бідноти – вони повинні були цілий день працювати вдома або 14-16 годин на добу на мануфактурах чи фабриках. Єдина доступна

дітям трудового населення початкова школа знаходилася в жахливому стані. Народні школи того часу І.Песталоцці порівнював із машинами, що не мають душі і вбивають природні сили та здібності дитини. Розвиваючи ідеї Ж.-Ж.Руссо та інших просвітників XVIII ст., він розглядав виховання як основний засіб перетворення суспільства на засадах розуму та справедливості. І.Песталоцці уявляв народну школу як школу труда, яка надає вихованцям належну підготовку до життя. У другій половині, особливо наприкінці XVIII ст., в умовах розповсюдження капіталістичної мануфактури і виникнення фабричного виробництва в країнах Західної Європи стали з'являтися „промислові школи”, в яких діти трудящих отримували найелементарніші знання, релігійно-моральне виховання та за мізерну винагороду займалися продуктивною працею. І.Песталоцці виступав проти експлуатації дитячої праці у школах. Він відкидав одноманітний механічний труд, який руйнує фізичні і розумові здібності дитини та її моральність. І.Песталоцці плекав ідею відродження народу шляхом виховання і розумів підготовку дітей робітників до праці не інакше, як у тісному поєднанні з їхнім фізичним, розумовим, моральним розвитком. Його практичний досвід дозволив сформулювати принципово нове положення: позитивно впливає на дитину труд за умови, якщо ставить перед собою виховні й моральні завдання. Також І.Песталоцці вважав, що поєднання навчання з трудом відповідає психології дітей, їхньому природному потягу до діяльності.

Не стояли осторонь цього питання і російські просвітники, так, зокрема, Микола Огарьов (1813-1877) висунув завдання виховання зі середовища селянської молоді людей, здібних на новому підґрунті побудувати сільськогосподарське виробництво. У своїх статтях „План народної політехнічної школи” і „План землеробських училищ” великого значення надавав новій школі з широким загальноосвітнім і політехнічним курсом, передбачав поєднання праці з навчанням [2].

Автори різних концепцій політехнічної освіти починають свої теоретичні побудови з визначення виховання, яке дав К.Маркс в „Інструкції делегатам Тимчасової Центральної Ради з окремих питань”. У цій роботі К.Маркс зазначає: „Під вихованням ми розуміємо три речі. По-перше: розумове виховання. По-друге: фізичне виховання, таке, що дається в гімнастичних школах і військовими вправами. По-третє: технічне навчання, яке знайомить з основними принципами всіх процесів виробництва і водночас дає дитині або підлітку навички поводження з простішими знаряддями всіх виробництв” [25].

Із формального трактування цього визначення і виводять положення про необхідність політехнічної освіти. Але вірне розуміння політехнізму не може бути знайдене без урахування того змісту, який вкладався в окремі терміни у часи Маркса, без урахування всієї сукупності висловлювань Маркса й Енгельса щодо освіти робітничого класу. Поділ праці, зумовлений розвитком мануфактурного і фабричного виробництва, привів до значного підвищення продуктивності праці. Проте це позитивне явище супроводжувалося цілою низкою негативних процесів, що позначалися на умовах існування кожного робітника окремо і робітничого класу в цілому. К.Маркс і Ф.Енгельс, зробивши всебічний аналіз цих процесів, прийшли до висновку, що поділ праці лежить в основі поділу суспільства на класи, відокремлення ручної праці від розумової, міста від села. Не маючи ніяких теоретичних технічних знань і володіючи дуже обмеженим колом елементарних трудових навичок, робітники не були підготовлені до зміни професії і тому за всяку ціну намагались утриматися на своєму робочому місці, дозволяючи фабрикантові безсоромно оббирати себе. Водночас, потреба в зміні професії (повній або частковій) постійно виникала у зв'язку з технічним прогресом. Під впливом конкуренції капіталісти були змушені вдосконалювати технічну базу виробництва. Це приводило до протиріччя між технічною базою великої промисловості, яка ставила до робітника високі вимоги, і його справжніми можливостями. В роботі „Принципи комунізму” Ф.Енгельс писав: „Суспільне ведення виробництва не

може здійснюватися такими людьми, якими вони є зараз, – людьми, з яких кожний підпорядкований одній якій-небудь галузі виробництва, прикутий до неї, експлуатується нею, розвиває тільки одну сторону своїх здібностей за рахунок усіх інших і знає тільки одну галузь або частину якої-небудь галузі всього виробництва. Уже нинішня промисловість усе менше застосовує таких людей. Промисловість же, що ведеться спільно й планомірно всім суспільством, тим більше передбачає людей із всебічно розвиненими здібностями, людей, здатних орієнтуватися у всій системі виробництва” [21]. З іншого боку „...не втягнені у велику промисловість робітники опиняються з вини цієї великої промисловості ще в гіршому життєвому становищі, ніж робітники, зайняті саме в цій великій промисловості”. Мету політехнічної освіти та її необхідність К.Маркс і Ф.Енгельс розглядали у зв’язку з потребами виробництва. Це привело їх до висновку, що велика промисловість „як питання життя і смерті, ставить завдання: потворність нещасного резервного робітничого населення, яке держать про запас для мінливих потреб капіталу в експлуатації, замінити абсолютною придатністю людини для мінливих потреб у праці; часткового робітника, простого носія певної часткової суспільної функції замінити всебічно розвиненим індивідумом, для якого різні суспільні функції є способом життєдіяльності, що приходять на зміну одна одній” [22]. І якщо звернутися до всієї сукупності робіт Маркса й Енгельса, в яких вони торкалися питань виховання і навчання, то побачимо, що усвідомлюючи тенденцію сучасної їм промисловості – залучення дітей і підлітків до суспільного виробництва, – саме в політехнізмі вбачали забезпеченість готовності людини до активної і творчої участі в суспільному виробництві. Треба зазначити, що Маркс, враховуючи складність та багатоваріантність машинних процесів і реальні можливості шкільного навчання, обмежив часткові завдання політехнічної освіти тільки знайомством з основними принципами виробництва, розвитком навичок роботи з простішими знаряддями праці,

підпорядковуючи все забезпеченню всебічного розвитку людини, розвитку уміння розмірковувати і діяти.

Ідеї К.Маркса стали підґрунтям для закладення і розвитку політехнічної освіти в молодій радянській державі.

Якщо звернемося до праць Н.Крупської, В.Леніна, А.Луначарського, А.Макаренка, то побачимо, що на початку становлення радянської школи не було єдності щодо розуміння політехнізму. Найяскравішим доказом цього може бути так званий „феномен Крупської”. Н.К.Крупська на початку соціалістичного будівництва після Жовтневої революції, на відміну від В.Леніна, була безумовним прихильником методу проектів і трудової школи в розумінні Г.Кершенштайнера. Вона небезпідставно вважала, що саме цей метод найбільшою мірою відповідає вченню К.Маркса про політехнічну школу з її ідеєю поєднання навчання з продуктивною виробничою працею.

До речі, такі ж позиції поділяв відомий російський педагог С.Шацький, який ще перед революцією 1917 року, створюючи свою відому колонію „Бадьоре життя”, поєднав у ній навчально-виховний процес із практикою та дитячими потребами й інтересами.

Однією з перших радянських дослідно-показових трудових шкіл, була школа, яку організував Пантелеймон Лепешинський (1868-1944) у 1918 р. в білоруському селищі Литвиновичі. Він вважав: „Школа для дітей 9-17 років, безкоштовна й соціально забезпечує їх, повинна бути (з поділом її на два щаблі) єдиною... Потім вона повинна бути трудовою школою, що вводить дітей і підлітків у світ доступної для їхнього віку продуктивної загальнокорисної праці. В той же час трудова школа аж ніяк не повинна носити характер професійно-ремісничої школи, переслідуючи лише цілі політехнічної освіти, що знайомить учнів у теорії й на практиці з усіма головними галузями виробництва” [36].

Формування нової людини соціалістичного суспільства Н.Крупська пов'язувала із трудовим вихованням у різних його формах і політехнічною

освітою. Цього питання вона торкалась у багатьох своїх працях. У них вона пропагувала вчення Маркса-Енгельса-Леніна про політехнічну освіту як одну з умов успішної побудови соціалістичного суспільства і як фактор всебічного розвитку особистості. Основне завдання політехнічної освіти Н.Крупська бачила в тому, щоб учні опанували науково-технічними основами сучасного виробництва, його технологією. Великого значення вона надавала також ознайомленню їх із питаннями організації праці і планування виробництва.

У травневій дискусії 1929 року щодо сутності політехнічної освіти Н.Крупська висловила думки про сутність політехнічної освіти і її здійснення у викладанні основ наук і в трудовому навчанні. Концентровано ці думки викладені в тезах „Про політехнізм” (травень 1929 року): „В чому полягає зміст політехнічної освіти? Було б помилково думати, що зміст зводиться лише до набуття певної кількості навичок або до багаторемісництва, як дехто вважає, або лише до вивчення сучасних, найвищих форм техніки. Політехнізм – це ціла система, в основі якої лежить вивчення техніки в різних її формах, яка взята у розвитку і всіх проявах. Сюди входить і вивчення „природної технології”, як називав Маркс живу природу, і технології матеріалів, і вивчення знарядь виробництва, їх механізмів, вивчення енергетики. Сюди входить і вивчення географічної основи економічних відносин, впливи засобів видобутку і обробки на суспільні форми труда і вплив останніх на весь суспільний уклад. Політехнізм не є якимось особливим предметом викладання, він повинен просякнути собою всі дисципліни, відбитися на підборі матеріалу і в фізиці, і в хімії, і в природознавстві, і в суспільствознавстві. Потрібен взаємозв’язок цих дисциплін між собою і зв’язок їх з практичною діяльністю, і особливо зв’язок з навчанням праці. Тільки такий зв’язок може надати викладанню трудового навчання політехнічний характер” [26, с. 194-197].

Необхідною умовою здійснення політехнізму Н.Крупська вважала включення учнів у трудову діяльність. Політехнічна освіта без участі учнів у продуктивній праці є, за словами Н.Крупська, „політехнізм мертвий”,

політехнізм „живий” повинен бути пов’язаним із виробництвом, із суспільно-корисною працею.

Протягом багатьох років Н.Крупська послідовно відстоювала ідею трудової політехнічної школи. Вона виступала з критикою тих педагогів, які заперечували єднання навчання з продуктивною працею і вважали, що політехнізм призведе до зниження рівня загальної освіти. Внесок Н.Крупської полягає в тому, що вона дала конкретні методичні вказівки щодо здійснення в радянській школі політехнічної освіти на основі загальної освіти і обов’язковому поєднанні праці з викладанням інших навчальних предметів.

В.Ленін, у свою чергу, великого значення надавав принципівій класовості політехнічної освіти, цінуючи високо її роль в усуненні старого розподілу праці. Про це свідчать „Нотатки” В.Леніна на тези Н.Крупської „Про політехнічну освіту”, в яких він накреслив перші кроки з переходу до політехнічної освіти: відвідування електростанцій і лекції з дослідами, виконання практичних робіт, відвідування радгоспу, підприємства, мобілізація всіх інженерів, агрономів та інших спеціалістів для читання лекцій із політехнічної освіти [34, с. 228-230]. В.Ленін піддавав різкій критиці спроби підмінити політехнічну освіту дітей та підлітків монотехнічною, вузькопрофесійною підготовкою. Щодо професійної підготовки, то він відстоював думку, що вона повинна здійснюватися на політехнічній основі. Зокрема він зазначав: „Завдання шкіл 2-го ступеня (вірніше: вищих класів 2-го ступеня) (12-17): дати досить обізнаного зі своєю справою, досить здібного стати майстром і практично підготовленого до цього столяра, теслі, слюсаря і т.д., з тим, проте, щоб цей „ремісник” мав широку загальну освіту (знав мінімум основи таких і таких наук; вказати точно, яких); був комуністом (точно вказати, що повинен знати); мав політехнічний світогляд і основи (початок) політехнічної освіти...” [34, с. 228-230].

У своїх виступах і статтях В.Ленін неодноразово підкреслював, що необхідно ретельно враховувати на кожному етапі соціально-економічні умови

розвитку суспільства і в зв'язку з цим робити посильні кроки у здійсненні політехнічної освіти. Він вважав, що недостатньо розвинені суспільні відносини стримують перехід до політехнічної освіти і пропонував пов'язувати зміст і шляхи здійснення політехнічної освіти з розвитком продуктивних сил і суспільних відносин. На відміну від В.Леніна Н.Крупська зазначала, що „...розвитку політехнічної школи в нашій Радянській країні заважає слабкий розвиток великої промисловості. Однак з кожним роком ця перепона буде слабшати і радянська школа буде приймати все більш і більш політехнічний вигляд” [27, с. 197].

Також відомо, якого значення у справі побудови соціалізму і комунізму надавав В.Ленін електрифікації. Тому цілком природно можна пояснити той факт, що і політехнічну освіту В.Ленін тісно пов'язував із завданнями електрифікації країни, вважаючи, з одного боку, електрифікацію основою політехнічної освіти, а з іншого, – що політехнічна освіта буде сприяти розвитку народного господарства на базі електричної енергії.

Із самого початку введення політехнічної освіти в радянській школі А.Луначарський, як і Н.Крупська, захищав метод проектів і комплексну систему, як такі що відповідають ученню К.Маркса про зв'язок навчання з продуктивною працею та марксистській ідеї політехнічної освіти. І з 1923 року в радянській школі була застосована комплексна система навчання, яка мала в своїй основі продуктивну ідею поєднання теоретичного навчання з працею. Однак саме „поєднання” виявилось на практиці словесним, бо безпосередньо учні нерідко не брали участі в праці дорослого населення. В результаті таке „поєднання” виявилось формальним. Фактично воно стало реальним лише в деяких дитячих будинках і колоніях, тобто в установах закритого типу.

Тут були кращі умови пов'язати навчання з усім життям дитини. Адже більшість дитячих будинків та колоній мали свої виробництва.

Тогочасних ортодоксів у сфері партійних працівників і діячів освіти лякало превалювання індивідуальної роботи над колективною при використанні

методів навчання за Г.Кершенштайнером, а, отже, небезпека формування індивідуалістичних нахилів в учнів за рахунок духу колективізму. Вони марили про стовідсоткову „марксистську педагогічну систему”. Лідером цієї групи виступав Шульгін. Він започаткував „теорію відмирання школи”, яку виводив із самої природи марксизму-ленінізму. Серцевина його позиції: коли зникне держава, – а це відбудеться після закінчення класової боротьби і ліквідації класів та націй, – зникне і школа. Школа поступово стане цехом підприємства або відділенням радгоспу. Вчитель буде лише старшим товаришем і організатором учнів, які активно працюватимуть поряд із дорослими.

Час показав: така позиція в педагогіці була вкрай соціологізаторською, однак саме ця теорія була прийнята наркомосами СРСР за основу так званої комплексно-проектної системи навчання. В 1929 році вона прийшла на зміну комплексній системі.

Шульгін і його прибічники правомірно виступили проти так званих „сидячих” або „словесних” комплексів: учні не брали активної участі в трудовому житті, а лише спостерігали за ним. За новою ж комплексно-проектною системою вони повинні були вивчати життя на основі праці (і це в першу чергу), й на цьому ґрунті вивчати виробництво.

Програми, що включалися в програми наркомосів, не були обов’язковими для всіх шкіл. Вони мали рекомендаційний характер. Кожна школа повинна була розробляти свої проектні теми, відповідно до місцевих умов. Наприклад: „Зберемо для держави утильсировину” або „Поможемо нашому колгоспові в посівній компанії”.

Ось як описує Г.Ващенко організацію навчально-виховного процесу в радянській школі тих часів: „Сама організація навчально-виховного процесу мала такий вигляд. Перед початком навчального року школа, „прикріплена” до якогось заводу або колгоспу, знайомилася з „промфінпланом” виробництва, брала на себе зобов’язання виконати якусь частину цього плану і складала на це з виробництвом „соцугоду”. Взятє на себе зобов’язання школа розподіляла між

окремими класами, після чого класне зобов'язання розподілялось між учнівськими виробничими бригадами. На чолі кожної бригади мав стояти бригадир з учнів" [10, с. 346]. Підприємства неохоче пускали до себе учнів, тому що це заважало роботі. Інше становище було в сільських школах. Колгоспи і радгоспи відчували потребу в робочих руках і тому були зацікавлені в праці учнів. Тим більше, що всупереч марксистській теорії, платні учні не отримували, що приводило до зниження собівартості продукції. Бували випадки, коли учні сільських шкіл місяцями з ранку до вечора працювали на полі, не одержуючи за цей час жодних теоретичних знань. Знайомство з основами виробництва і пов'язування теорії з практикою залишалось для них лише красивим гаслом. Такий стан освіти поступово позначився на результатах підготовки кваліфікованих кадрів (відсутність систематичних знань, поверховість мислення) і на стані вищої школи.

З метою усунення формального характеру політехнізації школи ЦК ВКП(б) видає Постанову ЦК ВКП(б) від 25 серпня 1931 р., в якій піддається критиці теорія „відмирання школи” як антиленінська, зазначається, що „будь-яка спроба відірвати політехнізацію школи від систематичного і міцного засвоєння наук, особливо фізики, хімії і математики, викладання яких повинно бути поставлено на основі суворо визначених і добре розроблених програм, навчальних планів і проводитися за строго встановленими розкладами, є грубим перекручуванням ідей політехнічної школи” [31, с. 569-573]. Виходячи з того, „... що складовою частиною комуністичного виховання є політехнічне навчання, яке повинне дати учням „основи наук”, ознайомити учнів „в теорії і на практиці з усіма головними галузями виробництва”, проводити „міцний взаємозв'язок із продуктивною працею”, ця постанова визначила основні завдання школи, серед яких, зокрема, створення мережі невеличких політехнічних музеїв, а також спеціальних політехнічних відділень при існуючих краєзнавчих музеях, створення типових політехнічних бібліотек.

Г.Ващенко, аналізуючи радянські експерименти від 1918 до 1932 року, робив висновок, що школа ні за яких умов державного і політичного життя не може бути додатком до якогось виробництва. Інша справа, що вона не лише може, але й мусить бути пов'язана з навколишнім життям і сучасним матеріальним і духовним виробництвом та водночас залишатися закладом, що має своїм завданням всебічно виховувати молоде покоління.

У перших числах четвертого річника „Світло” за вересень-грудень 1913 р. з'явився „Проект української школи”, опрацьований Я.Чепігою, в якому окрему увагу приділено ручній праці. За результатами аналізу праць Я.Чепіги та Г.Кершенштайнера ми можемо стверджувати, що думки Я.Чепіги про ручну працю в народній школі мають помітну схожість з ідеями Кершенштайнера (школа мусить стати майстернею праці, де діти набираються добрих звичок; Праця мусить панувати в школі; люди більше за все працюють технічно над матеріалом, який вони здобувають у природі, тим-то й для дітей головнішою наукою повинне стати природознавство; кожна дитина мусить знати якесь ремесло, й для цього треба розвинути її ручну техніку), хоч, щоправда, він не вживав ще таких термінів як „трудова школа”, „політехнічна освіта”, які пізніше набули великого значення під час розбудови українського шкільництва.

Він визнає необхідність ручної праці в навчанні початкової школи і висловлюється в такий спосіб: „Завдання ручної праці – це сполучити фізичну працю з розумовою... Ні читанням, ні письмом, ні іншими шкільними видами праці не захоплюється так дитина, як ручною працею...”

Але ми не змішуємо ручної праці з утилітарною. Остання має на меті утворити ремісника, чого вже ніяк не повинно бути в школі, цілі котрої розходяться з ремісницькими завданнями. Ручною працею школа має на увазі якомога ширше розвинути здібності дитини з найменшою витратою внутрішніх сил і дати дитині розуміння власних сил і підлеглість їх її волі. За допомогою ручної праці дитина повинна здобути певність руки, ока, м'язів, навчитися міркувати стало і певно, а також уміти обернути ідею в образ, а образ в модель.

Словом, треба дбати, щоб ручна праця не обернулася в чисту механічну, де не стільки творчість та самодіяльність мають місце, скільки копіювання за шаблоном. У ручній праці повинні культивуватися творчість, фантазія, розум і воля. В такому тільки разі обернеться вона в один із корисних видів праці для фізичного й розумового розвитку, до того ж це легко, цікаво й доступно маленькій дитині, а так само і юнакові.

Для освіти дитини нашої початкової школи потрібно ознайомити дітей із процесом кування та теслярства, з різними виробами із заліза й дерева, із виробленням заліза, з його особливостями, з ростом дерева, з його утилізацією і взагалі із вжитком цих матеріалів у різних цілях. Що ж до інших праць із різних матеріалів: глини, паперу, бавовни і т. ін., то вони повинні з'єднатися міцно з усією шкільною працею [12, с. 44].

Думки Я.Чепіги про ручну працю в школі не були чимось новим, відірваним і незнаним для тогочасної педагогіки. Навпаки, фахова педагогічна література, в якій обговорювалися питання утилітарної, прагматичної і політехнічної освіти, була досить багата. Зокрема деяка кількість творів за цією проблематикою була перекладена з німецької й інших мов російською. Наприклад, твори Г.Кершенштайнера з питань трудової школи („Трудовая школа”, Москва, 1910 і „Основные вопросы школьной организации”, СПб, 1911).

І хоча цей проект не був реалізований за часів царизму, проте він мав певне значення для пізнішої розбудови української системи освіти, яка відбувалася вже за нових умов після революції 1917 р.

Проект системи освіти, розроблений Міністерством освіти Української народної республіки на основі ідей, висунутих Я.Чепігою, не був практично реалізований на всій території України. З 1918 по 1920 рр. в Україні існувала ситуація багатовладдя. Антибільшовицькі уряди, які змінювали один одного, проводили політику орієнтації на національну школу. Більшовицький уряд у галузі освіти спирався на „Положення про єдину трудову школу” (1919 р.) і „Декларацію про соціальне виховання дітей” (1920 р.). Наркомос УРСР

оголосив продуктивну працю і трудове виховання учнів основою навчально-виховної роботи школи, але не вказав конкретних заходів до здійснення цих завдань. Керівні працівники Наркомосу України самі ще не уявляли чітко завдань, змісту і форм трудового виховання. З вченням класиків марсизму-ленінізму про трудове виховання і політехнічне навчання тоді мало хто був добре обізнаний. До того ж і умови роботи шкіл у 1918-1920 рр. були важкими. В роботі з трудового виховання були певні хиби, насамперед: часто вона мала кустарний, ремісницький характер.

У наступні роки (1921-1925 рр.) Наркомос УРСР, враховуючи і критично аналізуючи досвід трудового виховання в школах за попередні роки, розпочав роботу по складанню програм, інструкцій, порадників із трудового виховання і політехнічного навчання. З 1920 по 1923 рр. народним комісаром освіти Радянської України був Г.Гринько. Його схему проекту української радянської системи освіти було прийнято на Всеукраїнській нараді завідувачів губерніальних відділів народної освіти 25.03.1920, а потім у серпні 1920 р. ухвалено цей проект Всеукраїнською нарадою в справі освіти. З того часу ця система склала основу освітньої праці в Україні повних десять років, щоправда з різними доповненнями, зокрема, в ділянці професійної освіти, які вніс до неї Я.Ряппо, заступник комісара Г.Гринька. З приводу шкільної системи Радянської України ще у 1920 р. розпочалася дискусія на різних нарадах представників обох народних комісарів освіти у Москві. Захисники російської освітньої системи доводили, що українська система, наперекір партійній програмі, перекинує виховання юнацтва до 17-літнього віку, будуючи трудову школу на засадах не загальноосвітньої, а професійної школи. Представники Народного Комісаріату освіти УРСР стверджували, що нема й не може бути праці взагалі, а є певна, конкретна праця; на основі її засвоюються загальні трудові уміння і можна вивчити загальні основи виробництва, а тому трудову школу треба будувати на засадах не загальноосвітньої, а професійної школи. Я.Ряппо відстоював професійну школу, покликаючись на потребу відбудови народного господарства,

що вимагає підготовки кадрів кваліфікованих робітників. Він виходив із хибної думки про те, що промисловість України ніби зовсім не потребує середніх технічних кадрів, а тому їй не потрібні середні професійні школи.

Як бачимо, шкільна система весь час перебувала в стані трансформації, що розуміється, ніяк не могло сприяти самій шкільній справі. Тільки у 1932 р. в Україні відновлюються загальноосвітні середні школи та вводяться нові навчальні плани і предметні програми. Поряд з іншими навчальними предметами було поновлено як самостійний предмет і трудове навчання.

Проте через ряд обставин якісний рівень трудового навчання не підвищувався, а навпаки, знижувався. Цьому сприяло те, що більшість учителів не мали політехнічної підготовки, не були належним чином методично підготовлені. У нотатках про викладання праці, направлених у відділ шкіл при ЦК ВКП(б) у 1936 р. Н.Крупська вказує, що трудове навчання в початкових класах не можна зводити до навчання ремеслу, важливо, щоб молодші школярі набували політехнічних умінь користування інструментами й електрикою. Далі Н.Крупська вказувала на те, що політехнічний підхід передбачає зв'язок трудового навчання з іншими предметами: математикою, природознавством. При цьому вірно організована політехнічна праця повинна носити суспільно корисний характер. Н.Крупська на простих прикладах пояснювала основні принципи політехнізму: „Можна вчити шити по-різному. Можна вчити годинами робити рівні стібки або накидувати петлі. Це буде навчання ремеслу. А можна це навчання поставити зовсім по-іншому. Можна поставити його так, щоб воно було пов'язане з вивченням матеріалу й інструмента, щоб дитині стало ясно, як для різного матеріалу потрібен для виконання одного і того ж процесу різний інструмент: одною голкою треба шити кисет, іншою – сукно, шкіру треба шити шилом, а папір треба не зшивати, а склеювати, деревину треба не зшивати, а сколочувати і т.п. Це вже буде політехнічний підхід до вивчення шиття... Можна навчати і шиттю на машинці по-різному: можна вказати тільки, як обертати колесо, вставляти човник і под., або можна

пов'язати навчання шиттю на машині з вивченням самої машини й аналогічних машин. Можна, таким чином, навчати шиттю як ремеслу, можна навчати шиттю, пов'язуючи це навчання з аналізом матеріалу, інструмента, двигуна і т.д., – це буде політехнічне навчання” [27, с. 188-189].

У 1937 р. трудове навчання як самостійний предмет у школі було ліквідовано. Н.Крупській, яка на той час обіймала посаду заступника народного комісара з просвіти, не вдалося відстояти трудове навчання як самостійний предмет. Деякі педагоги теоретики і практики стали палкими прихильниками політехнізму описового, словесного не пов'язаного із практичною діяльністю.

У післявоєнні часи багато уваги приділялося проблемі укріплення зв'язку школи із життям, зокрема політехнічній освіті в школі. У 1953 р. XX з'їзд КПРС піддав критиці АПН РСФСР за неувагу до проблем політехнічної освіти. Результатом стало те, що в школах РСФСР з 1954/55 навчального року до навчального плану було введено наступні предмети: в 1-4 класах – праця, в 5-7 класах – практичні заняття в майстернях і на навчально-дослідних ділянках, в 8-10 класах – практикуми з машинознавства, електротехніки і сільського господарства. Подібні дисципліни були включені до шкільних програм й інших радянських республік. На Україні відразу ж після цього почали вивчати можливості поєднання загальної середньої освіти в старших класах з професійною підготовкою. Експеримент здавався вдалим. Ґрунтуючись на цьому, Верховна Рада СРСР прийняла в 1958 р. „Закон про зміцнення зв'язку школи з життям і про подальший розвиток системи народної освіти в СРСР”.

Л.Дрозд (1921-1982) у 1970 році видає книжку „Продуктивна праця як фактор морального виховання старшокласників”, в якій запропонував розв'язання питання політехнічної підготовки таким чином: „Якщо викладачу предметів політехнічного циклу дати знання виробництва, а інструктору трудового навчання – ґрунтовну загальну освіту і знання психології учнів, то проблема, треба зважати, буде розв'язуватися успішно. Учитель фізики або хімії, який гарно знає виробництво, не буде викладати свій предмет абстрактно,

не наводячи прикладів та фактів із життя підприємства, на якому його учні проходять виробничу практику. З іншого боку, неможна собі уявити майстра трудового навчання, який добре знає основи наук і в той же час, який навчає дітей по-ремісничому, не вимагає від них усвідомлення виробничого процесу, ґрунтовного розуміння принципів роботи верстата, апарата, приладу” [2, с. 395]. Такий підхід знайшов підтримку у школах БРСР і поклав початок компанії розподілу предметів на політехнічні та неполітехнічні.

27-28 червня 1972 року на загальних зборах Академії педагогічних наук СРСР було обговорене питання про сучасні проблеми політехнічної освіти. Це поклато край компанії по розподілу предметів на політехнічні і неполітехнічні, бо як сказав у своїй доповіді тодішній президент Академії педагогічних наук СРСР В.Столетов: „Не можна механічно розподілити навчальні програми на політехнічні і на ті, що не мають відношення до політехнізму... Не можна і біологію виводити за межу політехнічних дисциплін” [56, с. 4-5]. На цих зборах почалася дискусія, яку започаткував академік АПН СРСР В.Зубов доповіддю „Про сучасні проблеми політехнічної школи”, в якій наголосив, що теоретичний рівень викладання таких предметів, як, наприклад, фізика, підвищується, але не супроводжується пропорційним підсиленням зв’язку із життям. Але в той же час опонент В.Зубова, академік АПН СРСР М.Гончаров зауважив: „В.Зубов всю навчальну роботу, вивчення всіх предметів назвав політехнічною освітою, і тому, власне, самої політехнічної освіти за суттю не висловив. Він намалював досить абстрактну, чисто словесну схему політехнічної освіти. Політехнічна освіта настільки інтелектуалізована у доповідача, що власне ідеал соціалістичної освіти – поєднання освіти з продуктивною працею – зник” [56, с. 45]. Як показала ця дискусія, єдності у розумінні політехнічної освіти не було не тільки у вчителів-практиків, але й у педагогів-науковців.

Школа незалежної України одержала у спадок досвід політехнічної освіти радянської школи. Цей досвід має як позитивні, так і негативні напрацювання.

Головні прояви змін, які відбуваються у змісті праці під впливом НТП, були розкриті ще вченими в середині минулого століття. Досліджуючи тенденції розвитку знарядь праці, К.Маркс передбачив автоматизацію виробництва і вказав на ті наслідки, які відбудуться під впливом автоматизації у відношеннях між людиною і знаряддями праці. Ці наслідки в сучасних умовах проявляються з особливою силою. Створення і запровадження у виробництво автоматизованих засобів і знарядь праці, автоматизація технологічних процесів, всеохоплююча інформатизація роблять зміст праці все більш складним.

1.2. Політехнічна освіта як сучасна педагогічна проблема.

Сьогодні в системі загальної середньої освіти України відбувається процес критичного переосмислення пройденого шляху, зламів ідеологічних стереотипів, пошуку нових перспективних напрямків розвитку. Магістральною лінією сучасної педагогіки стає комплексна розробка проблем формування особистості на основі демократизації навчально-виховного процесу. До найактуальніших завдань середньої школи, що визначають стан підготовки молоді до життя в умовах становлення ринкової економіки, слід віднести забезпечення якісно нового рівня політехнічної освіти. Політехнічна освіта, як невід'ємний елемент загальної середньої освіти, пройшла декілька 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 роботи П.Атутова, С.Батишева, Ю.Васильєва, В.Ледньова, М.Скаткіна, Д.Тхоржевського, С.Шаповаленка та інших; місце і роль загальноосвітніх предметів у політехнічній освіті визначалось В.Зубовим, політехнічний зміст галузей виробництва – Д.Епштейном, К.Івановичем, А.Шибановим, екологічний аспект – І.Зверєвим, 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 досліджувались психологами І.Колошиною, Т.Кудрявцевим, Є.Міллеряном, В.Чебишевою, Е.Ферапонтовою та іншими. Незважаючи на більш ніж сторічну історію політехнізму, в педагогічній теорії й практиці це поняття не одержало загальноприйнятого визначення і продовжує залишатися предметом дискусій [4, 47, 56]. Така ситуація призводить до одночасного існування полярних концепцій, породжує суб'єктивність в оцінюванні змісту політехнічної освіти і шкідливо відбивається на стані шкільного навчання. Тому в теоретичному плані нашу роботу слід розглядати як спробу осмислення сутності політехнічної освіти на сучасному етапі розвитку суспільства. Автор терміну, К.Маркс, вперше висловив думку про те, що в умовах розвитку машинної індустрії пролетаріату необхідне „політехнічне виховання, яке повідомляє загальні наукові принципи всіх виробничих процесів і одночасно ознайомлює дітей та юних осіб із практичним застосуванням і володінням найпростішим інструментом всіх ремесел” [23, с. 47]. Слід зазначити, що поряд з терміном „політехнічне виховання” (polytechnische Erziehung) К.Маркс рівнозначно оперував виразом „політехнічне навчання” (polytechnische Abridung). У сучасних умовах найчастіше використовується поняття „політехнічна освіта”, де під освітою мають на увазі сукупність систематизованих теоретичних знань та практичних умінь учнів, а також певний рівень розвитку їх пізнавальних можливостей і переконань, які набуті внаслідок здійснення цілеспрямованого педагогічного процесу (навчання) та самовиховання. Мету політехнічної освіти К.Маркс вбачав у підготовці майбутніх робітників до переміни праці, особливо в умовах безробіття, а також у створенні умов (у сукупності з продуктивною працею, розумовим і фізичним вихованням) для їх гармонійного розвитку. Після обґрунтування дії закону переміни праці при соціалізмі (підвищення кваліфікації, освоєння нової техніки, суміщення професій), це трактування було прийняте і радянською

педагогікою. Необхідність широкої політехнічної освіти учнів сьогодні підкріплюється з профорієнтаційних міркувань та висновків про те, що вміння орієнтуватися в світі техніки стало невід'ємною складовою частиною світогляду кожної сучасної людини, її освіченості в найширшому розумінні цього слова [35, с. 159]. Найбільші розходження виявляються у ставленні вчених до змісту політехнічної освіти, в першу чергу – теоретичної складової, та форм її організації. Свого часу визначальним проголошувалося знання теоретичного базису технологічних процесів, потім основ техніки, підготовка до рухливості трудових функцій, продуктивна праця. Нерідко складалася така ситуація, коли висновки, в цілому правильні для розгляду глобальних стратегічних питань, ставали абсолютно непотрібними для практичної учительської роботи, більше того – заважали емпіричному пошуку раціональних ідей. Зупинимось лише на концептуальних підходах до визначення змісту і форм політехнічної освіти, що справили позитивний вплив на педагогічну практику. Серед таких виділяються роботи О.Калашникова [30], який виявив необхідні для включення в шкільні програми елементи знань про виробництво. Він вважав, що політехнічне навчання містить у собі такі складові частини:

- 1) знання основ наук у зв'язку з застосуванням їх у виробничій практиці;
- 2) знайомство з загальними принципами індустрії і сільського господарства;
- 3) участь у навчальній і продуктивній праці.

Основні шляхи політехнізації школи О.Г.Калашников вбачав у відповідній перебудові викладання загальноосвітніх предметів, розгортанні гурткової та екскурсійної роботи, організації продуктивної праці. Для нашого дослідження значну цінність являє висновок вченого про те, що елементи політехнічної освіти розвиваються разом із суспільством, відображаючи зрушення в розвитку продуктивних сил країни [22, с. 261-262; с. 289-290].

Найбільш глибоку розробку політехнічного змісту загальноосвітніх предметів і трудового навчання здійснив у середині 50-х років минулого

століття С.М.Шабалов, використавши для цього порівняльно-політехнічний метод аналізу елементів виробництва, актуальність якого зберігається до сьогодення.

Завданням політехнічної освіти вчений вважав вивчення наукових основ техніки й технології в навчальних предметах і на заняттях з праці. Не відкидаючи можливості ознайомлення учнів з організаційно-економічними засадами виробництва та введення особливих курсів типу „Загальні основи техніки” або „Основи виробництва”, С.Шабалов бачив це завдання справою майбутнього [70, с. 427].

На думку В.Ледньова, політехнічна освіта полягає в засвоєнні головних закономірностей будови і функціонування технічних систем, у вивченні основ технології, а також у формуванні політехнічних умінь і навичок. Таким чином, ученим здійснюється ототожнення політехнічних знань із техніко-технологічними відомостями. До складу останніх включаються також відповідні явища невиробничої сфери й побуту, і це дало В.С.Ледньову підстави висловити сумнів у тому, що предметом політехнічної освіти є вивчення саме основ виробництва [35, с. 158]. Можливість створення і зміст окремого курсу з основ техніки, який містив би питання економічного, екологічного й соціального характеру, автор також розглядає з технократичних позицій [35, с. 148].

На основі гіпотези про функціональний характер політехнічних знань як однієї з сторін загальної і професійної освіти П.Атутов у 80-х роках доводив, що їх зміст визначається загальною освітою і реалізується у всіх ланках навчально-виховного процесу (вивчення основ наук, позакласна робота, трудове навчання і суспільно-корисна продуктивна праця). Оскільки, на думку П.Атутова, всі пошуки змісту політехнічної освіти в чистому вигляді не дали бажаного результату, то необхідності створення окремих політехнічних курсів не має [4, с. 5-8]. Така ж позиція характерна і для Д.Епштейна. С.Батишев пов'язує політехнічну освіту з вивченням школярами основ виробництва,

ознайомленням їх на практиці не тільки з найпростішими знаряддями всіх виробництв, а і з машинною технікою, щоб вони орієнтувалися в сучасному виробництві і могли свідомо обирати професію. Зміст цієї освіти мають складати загальні, об'єктивно існуючі елементи різнорідної продуктивної праці і політехнічні навички в їх системі [8, с. 9-10].

Однак теза про об'єктивне походження елементів політехнічних знань погано узгоджується з наступною рекомендацією відбирати політехнічний матеріал кожним педагогічним колективом стосовно оточуючого школу виробництва. С.Батишев вважає доцільною організацію особливих політехнічних факультативів із проведенням лабораторно-практичних і виробничих занять, оскільки вкраплення відповідних знань у загальноосвітні предмети не створює цілісної системи, а багато питань технології, трудових процесів, економіки й організації виробництва в них зовсім не представлені [8, с. 14-17]. В.Сериков, по-своєму інтерпретуючи концепцію П.Ставського про пріоритетне врахування в політехнічному навчанні функцій робітника-індустріала [50, с. 51], прийшов до висновку, що в процесі такого навчання повинні відтворюватися не стільки самі предметні операції, скільки психічні процеси, стани, інтелектуальні й емоційні аспекти трудової діяльності, які адекватні психічним станам особистості, що бере участь в трудовому процесі, і репрезентативні для її цілісної підготовки до праці [56, с. 100]. На цій основі було виділено три рівні політехнічного навчання: професійно-виконавчий, виробничо-комунікативний і суспільно виробничий, а дидактичною основою для їх досягнення прийняті ділові ігри, комплексні пізнавально-практичні задачі та особливим чином організована продуктивна праця. Тут ми маємо справу з недооцінкою ролі трудових умінь мускульного характеру, які навіть не потрапили до шкали рівнів трудового розвитку учнів [56, с. 132], хоч вони все ще складають значну частину виробничих функцій працівників і будуть мати велике значення й надалі. В той же час більшість якостей другого і третього рівнів (дотримання дисциплінарних норм праці, участь у прийнятті

управлінських рішень і їх реалізації, підтримання оптимальної психологічної атмосфери, участь у розвитку форм самоуправління, боротьба за прискорення соціально-економічного прогресу суспільства, за покращення умов праці і т.д.) не можуть вважатися прерогативою лише політехнічної освіти, їх формування повинно бути в центрі всієї навчально-виховної роботи в школі. Так, розвиток комунікативних навичок Національна комісія США з реформи середньої школи ще у 1973 році поставила на перше місце серед 13-и найважливіших завдань освіти, у відповідності з чим трансформувалися всі засоби педагогічного впливу: структура і зміст програм, форми занять, характер взаємовідносин вчителів з учнями і т.д. [17, с. 110].

І все ж розглянута концепція певною мірою відбиває об'єктивні тенденції розвитку освіти взагалі, оскільки її зміст не повинен обмежуватися наведеним у програмах переліком знань та вмінь. До нього на рівних правах мають входити й інші, не менш важливі компоненти – інтелектуальні вміння, досвід творчої діяльності, система моральних цінностей, що визначає поведінку людини в різноманітних життєвих ситуаціях [43, 45]. Як спробу переосмислення під цим кутом статусу політехнічної світи можна розцінювати одну з останніх публікацій П.Атутова і С.Калюги [3]. Відмічаючи той факт, що традиційні технократичні погляди на політехнічну освіту викликають скептичне ставлення в педагогічних і громадських колах, автори пропонують трансформувати її в „неперервний політехнічний розвиток” учнів, метою якого буде:

- 1) створення сучасної технічної картини світу (формування фундаментальних уявлень про світ техніки, визначальні принципи її створення й функціонування без шкоди для природи та суспільства, залучення до мови науково-технічних знань);
- 2) поглиблення політехнічного аспекту функціональної грамотності (вміння визначати свої інформаційні потреби в галузі технологічного перетворення дійсності, орієнтуватися в сучасних науково-технічних знаннях, безперервно засвоювати нові знання й застосовувати їх як засіб діяльності);

3) розвиток здатності вирішувати сучасні науково-технічні проблеми (формування уміння свідомо обирати способи перетворюючої діяльності із багатьох варіантів, комплексно оцінювати їх наслідки для природи й суспільства на основі системного, альтернативного стилю мислення).

Кращий спосіб реалізації цих завдань вбачається у наслідуванні логіки етапів науково-виробничого циклу (від ідеї до продукту), коли всі учні висувають ідеї, засвоюють необхідні прикладні й наукові знання та способи їх застосування, ведуть нескладні дослідження, розробляють, проектують, моделюють зразки, вивчають їх споживчі якості, займаються конструкторською, технологічною підготовкою і, нарешті, самі беруть участь у виробничому циклі.

Джерела політехнічної освіти розширюються за рахунок проблемно-орієнтованих комплексних науково-технічних і соціально-технічних дисциплін, винахідницької діяльності та інших нетрадиційних способів збагачення знань. Організаційні форми пропонованої системи автори практично не обмежують, вона може реалізуватися в процесі вивчення трудового навчання, загальноосвітніх та самостійних предметів типу „Основи виробництва” чи „Технологія”, інтегрованих курсів на зразок „Природознавство – технікознавство”, „Основи наук – трудове навчання” й т.п., факультативних курсів, на заняттях гуртків, у різноманітних формах шкільного виробництва. Означена схема політехнічного навчання, на наш погляд, має деяку подібність до відомого „методу проектів” і є спробою поєднання прагматичного й когнітивного підходів до шкільної освіти, протистояння яких було характерне для зарубіжної педагогіки періоду 70 - 80-х років ХХ ст. [17, с. 51-58]. Але, як показує аналіз поставлених завдань і можливих шляхів їх реалізації, в цьому поєднанні надається перевага навчанню способам розумової діяльності перед систематизованими знаннями, тобто когнітивізму. Подібні тенденції М.Скаткін справедливо назвав педагогічно помилковими, оскільки оволодіння діяльністю може і повинне здійснюватися на основі вивчення системи знань, які складають

зміст конкретних дисциплін [60]. Сучасна педагогіка не протиставляє, а намагається гармонійно поєднувати методи навчання, які ведуть, у першу чергу, до засвоєння навчального матеріалу, і методи, спрямовані насамперед на розвиток самостійної пізнавальної діяльності учнів, їх продуктивного осмислення, хоч пошук оптимального співвідношення між цими методами являє собою дуже складне завдання [59, с. 40]. Актуальні питання розвитку політехнічної освіти в національній школі висвітлено в працях В.Мадзігона. На думку вченого, головне завдання політехнічної освіти зараз полягає в ознайомленні учнів з основними процесами виробництва – технологічними й організаційно-економічними. Це вимагає відповідної корекції програм із загальноосвітніх дисциплін, а також тісного поєднання навчання з продуктивною працею на сучасних міні-підприємствах, добре оснащених ручним, механізованим і автоматизованим обладнанням [38, 39]. Детальний аналіз наведених підходів до визначення місця політехнічної освіти у підготовці підростаючого покоління до життя дозволяє краще зрозуміти наші погляди на перспективи її розвитку в сучасних умовах.

Під політехнічною освітою ми розуміємо теоретичне та практичне ознайомлення учнів із техніко-технологічними, організаційно-економічними основами й соціальними аспектами сучасного виробництва, що забезпечує гармонійний розвиток і профорієнтацію молоді, підготовку до виконання трудових функцій та їх можливої зміни. Досягнення означеної мети може бути забезпечене за рахунок реалізації певних завдань, які конкретизують шляхи здійснення політехнічної освіти. До актуальних завдань політехнічної освіти належать:

1. Формування діалектичного підходу до явищ оточуючого світу, становлення морально-етичних й естетичних ідеалів, пов'язаних із трудовою діяльністю.
2. Засвоєння системи політехнічних знань і вмінь, необхідних для оволодіння професіями сучасного виробництва.
3. Професійна орієнтація учнів.

4. Розвиток розумових здібностей, здатності до перенесення використання набутих знань і вмінь у нових умовах діяльності.

Зміст цих визначень помітно відрізняється від того, який вкладався в них досі. Так, К.Маркс вбачав у політехнічній освіті засіб піднесення робітничого класу над вищим і середнім класами [24, с. 199]. В радянський період, як за відбором матеріалу, так і за характером, політехнічне навчання теж підпорядковувалося завданням формування робочих кадрів.

Це проявлялось у наданні переваги техніко-технологічній підготовці учнів, яка здійснювалася переважно в процесі вивчення основ наук та трудового навчання, де домінує немеханізована обробка матеріалів. Об'єктивною основою такого підходу були панування у більшості галузей народного господарства ручної праці, однотипність і недостатній рівень розвитку виробничих відносин, а також стан загальної середньої освіти. Як було сказано про це С.Шабаловим, „тепер найбільш пекучу потребу школа, молодь і все населення країни відчуває у практичній трудовій підготовці... З її задоволення і треба починати поступове перетворення нашої школи в дійсно політехнічну школу” [70, с. 544]. На сучасному етапі розвитку виробництва розвивається не тільки класовий, але і фаховий характер політехнічної освіти, вона в рівній мірі необхідна робітникам, інженерно-технічним працівникам, спеціалістам й управлінцям усіх галузей народного господарства.

В умовах переходу до ринкових відносин і вільного підприємництва змінюється саме поняття фаху в зв'язку з масовою появою дрібних виробничих одиниць, де кожен із працюючих нерідко суміщає функції робітника, спеціаліста й управлінця. Сьогодні в економіці Японії нараховується біля 2 млн. дрібних фірм, на них працює 75% від загальної кількості зайнятих. Більше 90% американських фермерів, які безпосередньо займаються виробництвом сільськогосподарської продукції, мають вищу освіту [57, 61], тобто вони теж суміщають всі відмічені функції. Крім того, глибоке проникнення технічних засобів механізації, автоматизації, інформатизації та зв'язку в науку, медицину,

освіту, сферу обслуговування і побут, за образним висловлюванням В.Миронова, „примушує навіть „заскорузлого гуманітарія” вивчати основи природничих й інженерних наук, бути в курсі основних напрямків і вимог науково-технічного прогресу” [42, с. 127]. Таким чином, висока рухливість трудових функцій сучасного працівника, що пов’язана не тільки з переходом до іншого виду праці, а й з постійною зміною умов діяльності на кожному робочому місці, поряд із широким впровадженням технічних засобів у всі сфери діяльності людей, вимагають розширення і поглиблення змісту політехнічної освіти шкільної молоді.

На сьогодні зміст політехнічної освіти мають складати **теоретичні знання:**

- наукових принципів найважливіших технологічних процесів провідних галузей народного господарства;
- будови, принципу дій і правил експлуатації найпоширеніших засобів виробництва;
- основ економіки, екології й управління виробництвом;

та **практичні вміння:**

- обчислювально-вимірювальні;
- інструментальні (за формулюванням Ю.К.Васильєва – безпосередньої дії на предмет праці);
- управління технічними засобами;
- проектно-конструкторські;
- комунікативно-управлінські;
- профорієнтаційні.

Незважаючи на існування тези про об’єктивний характер політехнічних знань та вмінь, слід визнати їх відносний характер. Віднесення тих чи інших явищ дійсності до політехнічних регламентується їх місцем у системі виробничих сил і відносин та особливістю вирішуваних педагогічних завдань. Так, наприклад, електронні обчислювальні машини років десять тому були

предметом уваги лише вузького кола фахівців, сьогодні ж персональний комп'ютер став робочим інструментом значної частини працівників.

Для відбору матеріалу політехнічного змісту розроблено порівняльно-політехнічний метод, сутність якого полягає в тому, що величезна кількість конкретних явищ виробництва розглядається не тільки з точки зору їх особливостей, але й порівнюється, співставляється, зводиться в групи і узагальнюється на основі наукових принципів оптимізації з тим, щоб забезпечити найбільш ефективний перенос виділених знань і вмінь політехнічного характеру в конкретні ситуації [70, с. 107].

Розширення теоретичної складової політехнічної освіти має здійснюватися не лише за рахунок знайомства школярів із прогресивними технологічними процесами (порошкова металургія, самопоширюваний високотемпературний синтез, нанотехнологія, генна інженерія і т.д.), які починають витісняти традиційні, та новими видами обладнання, але й завдяки підвищенню уваги до питань економіки, екології й управління.

Одна з причин такої необхідності криється в неухильному зростанні кількості людей, що займаються управлінською та підприємницькою діяльністю. Для сучасного виробництва в цілому стає характерним переміщення основної частини витрат із сфери технології в сферу організації виробництва. Це пов'язане з тим, що всебічне ускладнення виробництва вимагає введення зовсім нових форм організації, розподілу і контролю праці. Як і самі технологічні процеси, організаційні структури теж стають гнучкими, постійно змінюються в залежності від нових умов роботи. То ж не дивними є результати досліджень, за якими ефективність виробництва зараз на 80% визначається якістю управлінської діяльності, що пов'язана із переробкою і оцінкою інформації [42].

Якщо на попередніх етапах розвитку виробництва політехнічна освіта вважалася достатньою за умови володіння певною сумою знань із загальнонаукових основ техніки і технології, а також при визначеному стані

моторно-рухових й інтелектуальних умінь учнів, то сьогодні на перший план поряд із ними виходить також всебічне підвищення здатності до комунікативної й ціннісно-орієнтаційної діяльності.

Як відзначив Уолтер Файнберг, коли на робочому місці посилена увага приділяється взаємодії з іншими робітниками (що якраз і характерно для нинішнього інтегрованого виробництва), навички міжособового спілкування набувають більшого значення, ніж підготовка з природничих дисциплін і математики [69, с. 138]. Господарська діяльність суспільства стоїть на першому місці серед причин катастрофічного поглиблення кризи навколишнього середовища. Тому екологічне виховання підростаючого покоління в рамках політехнічної освіти має сприяти гармонізації взаємодії виробництва й оточуючого середовища, суспільства і природи. Виконання складних навчально-виховних і розвиваючих завдань, які ставляться перед політехнічною освітою, повинно забезпечуватися всіма структурними елементами загальної середньої освіти, хоч внесок кожного з них носить специфічний характер. Так, основну інформацію про наукові основи виробництва та елементарні економічні й екологічні знання учні одержують на заняттях із загальноосвітніх предметів (фізики, хімії, біології, географії, креслення й інших) і трудового навчання. Однак, як вже зазначалося, в них може бути представлений далеко не весь перелік політехнічних знань та вмінь. Не вирішують цієї проблеми й вузькопредметні факультативи і технічні гуртки, на заняттях яких розглядаються лише окремі питання теорії й практики виробництва. Виховні заходи, що проводяться в школі й поза нею, здебільшого ставлять на меті вплив на моральні якості учнів та їх профорієнтацію.

Тому необхідність формування систематизованих уявлень про сучасне виробництво на рівні глибоких знань, вмінь і переконань вимагає розширення засобів політехнічної освіти за рахунок організації нових навчальних курсів, які вивчаються за вибором (факультативно) і складаються з занять теоретичного й практичного характеру. Процес створення таких курсів сьогодні вже йде досить

інтенсивно, але не завжди він супроводжується достатнім науковим обґрунтуванням.

Помітна зміна цільових установок не може не позначитися на формах організації навчальної роботи в рамках цих курсів. Досвід показує, що пріоритетними серед них повинні бути такі, які забезпечують всебічний розвиток пізнавально-практичної самостійності учнів, диференціацію й індивідуалізацію навчання з метою виявлення і розвитку творчого потенціалу кожної дитини.

Усталені класно-урочні заняття мають доповнюватися імітаційними й ігровими формами, творчими завданнями, практичними роботами й екскурсійними циклами. Серед перевірених практикою форм здійснення політехнічної освіти (вже згадуване вивчення загальноосвітніх предметів, спеціальних курсів для вибору і факультативів, а також гурткові заняття і виховні заходи) особливе місце займає трудова діяльність. У педагогіці, з урахуванням їх близькості і взаємопроникнення, виділяються: праця як дидактичний засіб, трудове навчання в його власній навчальній системі та продуктивна праця. У першому випадку працею вважається будь-яка витрата людиною енергії на фізичні чи розумові зусилля з побічною навчальною метою, в другому – засвоєння власне трудових вмінь, і в третьому – виробництво фізичної або інтелектуальної товарної продукції. Як показують теоретичні дослідження й практичний досвід, проведення в школі будь-яких спеціальних технічних трудових занять відкриває нові можливості у здійсненні політехнічного навчання, дає багатий матеріал для практичних і теоретичних узагальнень. У цьому відношенні можна говорити про політехнічний характер трудового навчання, як шкільного предмета, що охоплює весь період навчання [70, с. 547].

Однак трудову підготовку в школі не слід ототожнювати з політехнічною. Програми трудового навчання містять не тільки політехнічні знання та вміння, але також знання і вміння зі сфери побутової, обслуговуючої праці, а в старших

класах – й початкові професійні [15, с. 78]. З іншого боку – обсяг політехнічних відомостей виходить далеко за межі шкільного курсу трудового навчання як у кількісному, так і в якісному плані. Суттєво новий рівень політехнічної освіти досягається при залученні школярів до продуктивної праці. Але вихід на цей рівень забезпечується тільки тоді, коли відбувається взаємодія політехнічних знань учнів із сучасним високоорганізованим виробництвом або з адаптованим відносно віку школярів його еквівалентом. У цьому випадку в структурі навчальної діяльності спостерігається постійне формування нових пізнавально-практичних операцій, а у структурі трудової – відповідно інтелектуально-прогностичних [56, с. 76-78].

А.Макаренко, зусиллями якого була здійснена перша вдала спроба організації продуктивної праці підлітків на території України, зазначав, що тільки впродовж декількох років, коли учень проходить через велику кількість різноманітних трудових операцій, дістаючись нарешті до найскладніших, він дійсно стає кваліфікованим робітником, необхідним для широкого суспільного, а не кустарного виробництва [37, с. 232].

Узагальнюючи, можна сказати, що достатній політехнічний характер має та продуктивна праця, в процесі якої:

- використовуються сучасні техніка, технології і методи управління;
- виготовляється технічно складна продукція;
- протягом тривалого періоду (декількох років) спостерігається рухливість виконавських і управлінських трудових функцій учасників;
- забезпечується педагогічне керівництво теоретичним і практичним навчанням.

Упродовж останніх десятиліть здійснювалися неодноразові спроби повсюдного розгортання продуктивної праці школярів шляхом створення необхідної кількості робочих місць за рахунок держави або підприємств і організацій. Найбільш послідовно ставилося це питання в рамках реформи середньої школи 1984 року. Та, незважаючи на окремі успіхи у цій справі [45,

62], всі намагання радикально вирішити проблему не привели до помітних зрушень у цілому. Сьогодні знов лунають пропозиції щодо організації повномасштабного навчального виробництва у всіх загальноосвітніх закладах із застосуванням ручного, механізованого й автоматизованого обладнання на основі комп'ютерів і мікропроцесорів [36, 39]. Однак нескладні підрахунки показують, що кількість нових високо оснащених робочих місць, які необхідно підготувати для забезпечення продуктивної праці хоча б учнів 8 – 11-х класів, за порядком наближається до їх загальної кількості у сфері матеріального виробництва країни, тобто мова йде про можливість створення за короткий проміжок часу (інакше обладнання застаріє) паралельної економіки. Цього не може собі дозволити не тільки молода Українська держава, але й будь-яка інша. Тому не дивно, що в багатьох розвинених країнах світу прийнята дуальна система трудової підготовки старшокласників за принципом „освіта – в школі, практика – на виробництві”, яка на високому рівні вирішує проблему організації продуктивної праці [45]. Існує думка, що залучення дітей до праці на добровільній основі у позаурочний час на підприємствах під егідою школи не викликає інтересу у більшості учнів, та не знаходить підтримки у їхніх батьків [65, с. 15]. Подеколи це так, але зараз у нових соціально-економічних умовах цей стереотип буде зламаний самим життям, про що свідчить хоча б значне зростання кількості звертань старшокласників до служби працевлаштування якраз із метою пошуку заробітку в позаурочний час. Сказане зовсім не означає, що не варто докладати зусилля до поліпшення матеріально-технічного стану шкільних майстерень, міжшкільних навчально-виробничих комбінатів чи виробничих підрозділів, на ґрунті яких вже здійснюється продуктивна праця. Навпаки, державним органам, підприємствам і школам слід примножити зусилля для можливого створення самостійних економічних структур із використанням добре налагодженої й оплачуваної праці школярів. Але для загальної шкільної практики необхідне інше вирішення проблеми. Одним із найважливіших напрямків політехнічної освіти є професійна

орієнтація школярів. На значні недоліки в цій частині підготовки молоді до трудового життя вказують численні дослідження. Так, А.Журкіна й І.Зарецька встановили, що 10% робітничої молоді розчаровані своїм професійним вибором, тобто збираються невдовзі змінити не тільки виробничий колектив, а й свою професію, а 48% задоволені своїм становищем лише частково. Причому така причина невдоволеності, як негативне ставлення до обраної спеціальності, з часом проявляється все сильніше [62, с. 124]. Вплив політехнічної освіти на вибір професії має місце вже з тієї простої причини, що в процесі теоретичних і практичних занять учні знайомляться з особливостями багатьох професій, дістають можливість перевірити свою придатність до того чи іншого виду діяльності і таким чином закріпитися в своїх професійних уподобаннях або зробити висновки про необхідність пошуку альтернативи. Однак подібне емпіричне і досить випадкове орієнтування не може бути основою життєвого вибору для більшості учнів. До складу політехнічного навчання повинні входити спеціальні заняття, які б ставили на меті не лише професійне консультування учнів, але й озброєння їх засобами самостійної профорієнтаційної діяльності. Зміст такої діяльності полягає у виробленні вміння в потоках інформації, часто випадкових, виділяти корисні професіографічні відомості й систематизувати їх, а з іншого боку – оцінювати власні здібності та психофізіологічні особливості й співвідносити їх з професіографічними вимогами, розробляти і здійснювати плани реалізації життєвого вибору. Таким чином, політехнічна освіта є одним із найважливіших напрямків діяльності загальноосвітньої школи, її метою є формування в учнів уявлення про основи сучасного виробництва для загального розвитку та свідомого професійного самовизначення. Політехнічна освіта здійснюється за допомогою системи, що включає такі елементи: предмети з основ наук, трудове навчання, позакласну та позашкільну роботу, суспільно корисну, продуктивну працю, а також спецкурси, які містять систематизовані політехнічні знання та

вміння. Ефективність політехнічної освіти значною мірою залежить від рівня дидактичного зв'язку між переліченими елементами.

У період переходу від тоталітарного до демократичного врядування постає складне завдання гуманізації індивідуальної й суспільної свідомості, всіх сфер людської діяльності – економіки, науки, культури, освіти. Гуманізм – одна з фундаментальних характеристик розвитку цивілізації, сутність якої полягає у об'єктивному й суб'єктивному ставленні до кожної людини як вищої суспільної цінності [32, с. 39]. Незважаючи на проголошуване у соціалістичному суспільстві гасло: „Все – в ім'я людини, все – для блага людини”, умови реального життя перетворювали більшість людей у „гвинтики” державного механізму – адміністративної економіки й офіційної ідеології. Якщо розглядати з позицій сучасної теорії становлення особистості доктрину виховання, яка протягом довгого часу визначала розвиток радянської школи, то неважко помітити, що в ній недооцінювався якраз гуманістичний аспект, тобто підхід до дитини як індивіда. Нехтування цією стороною генезису людини стало однією з причин того, що центральний принцип радянської педагогіки – формування колективної свідомості й поведінки, насправді переродився у принцип формування конформістської психології.

Заснована на таких підходах багатолітня практика навчання наклала болісний відбиток на характер шкільної освіти, що проявилось в:

- недооцінці суб'єктивності учнів, перетворенні навчання в стандартизований процес, у якому кожен піддається однаковій обробці однаковими методами за суворо регламентованою програмою;
- абсолютизації ролі школяра як об'єкта педагогічного впливу, а також у пониженні значення його власної активності, в тому числі й трудової;
- формалізації стосунків між педагогами та їх вихованцями, переважанні адміністративно-бюрократичних методів управління учнівськими й учительськими колективами [73, с. 49-54].

Це призвело до появи численних негативних явищ у навчально-виховній роботі: низької мотивованості навчання, відсутності прагнення учнів до більш повної реалізації власних здібностей, їхньої пасивності, випадкового характеру вибору подальшого життєвого шляху. Спрощення й уніфікація процесу засвоєння знань, бажання за будь-яку ціну ліквідувати неуспішність, переорієнтували увагу освіти на „середнього” учня. Система практично ігнорувала здібних і самотніх дітей, гасила інтерес до різнобічних знань, девальгувала престиж якісної праці й таланту, закріплювала вади педагогічно занедбаних школярів. Цим самим поглибився розрив між учительською практикою і педагогічною теорією, яка, в основному, вже визначила сутність і засоби індивідуального підходу до навчання. Закономірності цього підходу були встановлені в дослідженнях Ю.Бабанського, Л.Виготського, Л.Занкова, В.Крутецького, Е.Рабунського, Т.Шамової, Г.Щукіної, І.Якиманської та інших учених. У відповідності з визначенням І.Унт під індивідуалізацією ми розуміємо врахування в усіх формах і методах педагогічного процесу індивідуальних особливостей учнів, незалежно від того, які особливості і в якій мірі враховуються. Теорія розвиваючого навчання доводить, що відчутні результати дає тільки такий педагогічний процес, в якому враховуються рівень інтелектуального і психофізіологічного розвитку дітей та особливості їхньої пізнавальної діяльності. В основі індивідуального підходу до навчання лежать такі положення[67, с. 8-12]:

- індивідуалізація передбачає виявлення і вдосконалення раціональних способів пізнавально-перетворюючої діяльності;
- індивідуалізація необхідна не тільки як вихідний момент розвитку, її значення зберігається впродовж всього періоду навчання.

Для практики першочерговим є питання про перелік ознак індивідуального, які повинні враховуватися в педагогічному процесі, а також наявність засобів його діагностування. В педагогічній літературі давно вже робляться спроби виявлення інтегральної характеристики, яка б найбільш чітко

і повно відбивала потенційні навчальні можливості особистості. За таку характеристику свого часу бралися сприйнятливість до навчання (Н.Менчинська, Б.Ананьєв та інші), внутрішня позиція особистості в навчанні (Л.Божович), рівень підготовленості й своєрідність інтересів (Е.Рабунський), спрямованість і особливості пізнавальної діяльності (С.Абрамова, І.Унт, І.Якиманська) та деякі інші.

З метою подолання однобічних підходів Ю.Бабанський спробував означити більш універсальне поняття „реальних навчальних можливостей особистості”, яке б охоплювало не тільки внутрішні по відношенню до учня фактори, але і зовнішні обставини, що впливають на нього й опосередковуються ним. Із елементів внутрішнього базису виділені [6, с. 104]:

1. Розвиток психічних процесів і якостей мислення, в першу чергу вміння виділяти суттєве в тому, що вивчається, а також самостійність мислення.
2. Навички і вміння навчальної праці.
3. Ставлення до навчання, ведучі інтереси і схильності.
4. Моральна вихованість, дисциплінованість і наполегливість.
5. Працездатність.
6. Попередня навченість з предмету.

Крім цього, із зовнішнього базису навчальних можливостей суттєвими визнані:

1. Опосередковувані особистістю педагогічні впливи.
2. Опосередковуваний нею виховний вплив сім'ї.

Будучи достатньо повним у теоретичному плані, навіть короткий перелік „реальних навчальних можливостей особистості” не залишає сумнівів у тому, що їх урахування в щоденній роботі вчителя є нездійсненим. Аналізуючи результати досліджень з індивідуалізації навчання в англійських школах, Брайан Саймон прийшов до висновку, що така складна робота, яка вимагає величезної кількості часу, вчителю не під силу, якою б привабливою вона не здавалась [54, с. 112].

Навіть у Сполучених Штатах Америки, де таланти визнаються великим суспільним багатством і головним стрижнем науково-технічного прогресу, ідентифікується лише половина обдарованих дітей, і всього третина з них займається за спеціальними програмами [54]. Це вказує на те, що з різних причин (складності діагностування, відсутності адекватних засобів розвитку виявлених особливостей учнів, дефіциту часу, низької кваліфікації кадрів і т.п.) у реальних умовах індивідуалізація навчання носить не абсолютний, а відносний характер.

Індивідуалізацію можна розглядати з точки зору процесу навчання, змісту освіти і побудови шкільної системи. В першому випадку йдеться про вибір форм, методів і прийомів навчання, у другому – про розробку навчальних планів, програм і дидактичних засобів, а в останньому – про створення різних типів класів та навчальних закладів. Таким чином, стосовно дидактичного процесу слід розрізнити індивідуалізацію внутрішню, яка визначається, в першу чергу, системою роботи самого вчителя, а також зовнішню, що містить формальні атрибути роздільної підготовки.

Саме такий аспект індивідуалізації, коли учні зводяться в групи на основі певних критеріїв для окремого навчання, прийнято називати диференціацією [54, с. 8]. Диференціація, як атрибутивна, зовнішня індивідуалізація, не заперечує, а скоріше передбачає індивідуалізацію внутрішню, тобто процесуальну. В нинішніх умовах, коли зникли обмеження на прояви самостійності у діяльності школи, диференціація навчання виділяється як пріоритетний напрям її реформування. У великій кількості з'являються нетрадиційні середні навчальні заклади – ліцеї й гімназії, в багатьох школах, особливо міських, сформовані класи з поглибленим вивченням тих чи інших предметів. Саме життя зламало догму про обов'язковість існування єдиного типу загальноосвітніх середніх навчальних закладів. Протягом радянського періоду поняття „єдиної школи”, під якою передова суспільна думка завжди

мала на увазі систему освіти, здатну забезпечити рівні можливості для розвитку здібностей кожного учня, не випадково зводилося до рівня „однакової школи”.

Ідеологічна установка на „єдину школу” робила неможливим широке запозичення світового досвіду індивідуалізації й диференціації навчання. Так, у різноманітності типів навчальних закладів і шляхів одержання освіти вбачалося намагання зберегти „за пануючими класами привілеї в одержанні повноцінної освіти”, у поглибленому розвитку природних обдарувань, схильностей і самостійності учнів – „пристосування до вимог монополістичного капіталу в умовах сучасного науково-технічного прогресу” [45, с. 131, 224]. Широкі педагогічні кола нашої країни не тільки не змогли випробувати у власній практиці, але навіть у достатній мірі ознайомитися з такими засобами підвищення якості загальної середньої освіти, як раннє діагностування й поглиблене навчання обдарованих дітей (Японія, США, Німеччина), індивідуальний темп навчання (США, Англія), командний метод навчання (США, Німеччина), екземплярний та рівневий спосіб навчання (Німеччина, Англія, Канада), система високої якості освіти й договірних оцінок (Японія), організація тимчасових шкільних міні-підприємств (Англія), потокова диференціація навчання старшокласників та іншими [19].

Пошук різноманітних підходів до індивідуалізації й диференціації навчання у передових країнах світу ставить на меті не лише передачу учням певної сукупності знань та вмінь. За даними журналу „U.S. News and World Report” від 19.01.87 р., за якістю знань учнів із загальноосвітніх предметів Радянський Союз поступався лише Японії [53]. Але при комплексному порівнянні національних систем освіти НДР, СРСР і США за 20-ма показниками навченості і вихованості, яке було проведене у 80-х роках, радянська школа зайняла останнє місце [53, с. 132-133].

Більшість закордонних учених-педагогів вважають, що якість середньої освіти зумовлюється не стільки рівнем знань учнів з окремих предметів,

скільки сформованістю в основній масі випускників таких якостей особистості, які суспільство вважає вкрай необхідними для кожної сучасної людини:

- самостійності у навчанні й роботі;
- прагнення до максимальних творчих досягнень;
- цілеспрямованості, ініціативності та енергійності;
- підприємливості, бережливості;
- професійної мобільності;
- турботи про своє фізичне й емоційне здоров'я;
- комунікативності;
- законопослушності й патріотизму.

Неважко помітити, що наші педагогічна теорія й практика лише приступають до розробки концепції й пошуку шляхів підготовки підростаючого покоління для життя у вільному суспільстві. Одне з найважливіших завдань вітчизняної педагогіки полягає в тому, щоб відновити поняття всебічно і гармонійно розвиненої особистості як вільної освіченої індивідуальності. Без цього взагалі не можна вести розмову про особистість, оскільки вона перетворюється в стандартизованого носія соціальних норм, стереотипів, штампів і моделей поведінки, які не мають перспективи у нових соціальних умовах.

На нинішньому етапі розвитку національної школи індивідуалізація та диференціація освіти можуть набути масового характеру в найкоротші строки у вигляді факультативних курсів, які, з одного боку, дають можливість учням на добровільній основі задовольнити навчальні інтереси і розвинути свої здібності, а з іншого – сприяють відбору й перевірці нового змісту освіти, відкривають необмежений простір для творчих пошуків вчителів.

Факультативні заняття були введені в повсякденну практику наших шкіл із 1967 року. За направленістю вони розділились на чотири типи: курси з поглибленого вивчення окремих загальноосвітніх предметів; міжпредметні факультативи; позапрограмні курси та орієнтовані на практичне застосування знань заняття [48, с. 29]. За статистичними даними, факультативи в різні

періоди відвідувало від 30 до 90% старшокласників. Однак ці цифри видаються в декілька разів завищеними, адже значна частина учнів тільки рахувалась у складі навчальних груп, тому час від часу лунали пропозиції про зміну їх статусу на обов'язковий (А.Арсеньєв, І.Зверєв, М.Кондаков та інші). Крім того, переважна кількість годин, відведених на факультативні курси, використовувалася для додаткових занять із загальноосвітніх предметів, а також початкової професійної трудової підготовки [27, 48, 71].

Коли взяти до уваги відсутність матеріально-технічної бази для організації факультативів позапредметного практичного характеру, слабку забезпеченість навчальними посібниками, непідготовленість учителів до такої роботи, то стає зрозумілим, чому подібна форма індивідуалізації навчання значною мірою виявилася дискредитованою в очах учнів і їхніх батьків. Сьогодні увага до факультативних курсів помітно зросла, на що вказує хоча б поява значної кількості нових програм і навчальних посібників до них. Однак подальший розвиток цієї перспективної форми навчання можливий лише в тому випадку, коли вдасться вирішити ряд супутніх педагогічних проблем, серед яких першочерговими видаються :

- розробка діагностики схильності і придатності учнів до занять у факультативах певного профілю;
- визначення вимог до навчальних посібників і дидактичних матеріалів;
- розробка системи оцінювання знань та вмінь;
- виявлення засобів активізації пізнавально-практичної діяльності учнів;
- підготовка вчителів до проведення факультативних занять.

Якщо для вирішення ряду завдань, що стоять перед школою, заняття за вибором є бажаними, то для розвитку інтересів і схильностей учнів, їхньої профорієнтації, нарешті – для політехнічної освіти в цілому – такі заняття є необхідними [35, с. 113]. Як було відмічено раніше, в процесі вивчення загальноосвітніх предметів та трудового навчання може бути вирішене обмежене коло питань політехнічної освіти, а саме: вивчення загальнонаукових

основ найбільш поширених технологій, знайомство з елементами матеріалознавства та машинознавства, практичне опанування доступних способів обробки деревини й металів простими ручними інструментами та навчальними верстатами, початкова графічна підготовка, засвоєння елементів моделювання і конструювання, фрагментарна профорієнтація.

З причини значного навчального перевантаження учнів розраховувати на поглиблення політехнічного змісту загальноосвітньої підготовки не варто. Більше того, ще в 50-і роки висловлювалася думка про можливість значного розвантаження шкільних предметів від технологічного матеріалу за умови розміщення його у факультативних курсах [70, с. 427].

Таким чином, вивчення основ техніки, економічних і управлінських знань, створення умов для вільного вибору профільної і початкової професійної підготовки сьогодні можливе лише на факультативній основі. Досить аргументованим є висновок і про неможливість вирішення в межах загальноосвітніх предметів профорієнтаційних питань [31, 12]. Державною національною програмою „Освіта” передбачається розробка комплексу заходів із реалізації законодавства про права дітей. У цивілізованому суспільстві невід’ємним правом дитини є суто добровільний характер її праці.

Мова йде про те, що продуктивна праця учнів не повинна бути обов’язковою, як це передбачено нині. Тобто ще один із найважливіших чинників політехнічної освіти має перейти в розряд факультативних. Ця тенденція ще не знайшла логічного завершення й відображення у навчальних планах і програмах, але вона відбиває вимоги часу і незабаром буде врахована у практичній діяльності школи. Подібна ситуація підводить до висновку про можливість здійснення політехнічного навчання школярів лише за умови створення цілісної системи факультативів. Вони будуть різноманітними як за напрямками підготовки, так і за співвідношенням теоретичних та практичних занять. Відомо, що за останньою ознакою факультативи розділяються на три типи: теоретичні, практичні і комбіновані [15, 16]. Склад навчальних завдань

робить малоімовірним існування як чисто теоретичних, так і повністю практичних факультативів політехнічного напрямку. Навіть політехнічні практикуми, незалежно від того, вичерпується їх призначення лише продуктивною працею, чи передбачає професійне навчання [27, с. 204], більшою або меншою мірою пов'язані з теоретичною підготовкою.

Досить значний віковий період, упродовж якого учні мають справу з систематизованою політехнічною освітою (5 – 11 класи), вимагає виділення в ній окремих етапів. У педагогічній літературі вже висловлювалися пропозиції щодо двохетапної побудови факультативної підготовки (С.Бабаджанян, В.Медведєв, В.Монахов, М.Шахмаєв та інші). Як вважають С.Новиков і Д.Комський, факультативні заняття на першому етапі (8 – 9 класи) забезпечуватимуть виявлення інтересів і здібностей, розширення політехнічного кругозору й стимулювання професійної орієнтації учнів, на другому (10 – 11 класи) – розвиток стрижневих пізнавальних інтересів і творчих здібностей, профільну й початкову професійну або поглиблену трудову підготовку. Такий підхід добре узгоджується з результатами досліджень С.Абрамової, С.Якиманської та інших, у котрих доведено доцільність посиленого розвитку індивідуальних пізнавальних якостей школярів саме під час навчання у 6 – 8-х класах, а навчальних інтересів – у 7 – 8-х класах [72, с. 49-51]. До подібних висновків дійшов і Д.Епштейн [71, с. 79]. Що стосується учнів 5 – 7-х класів масової школи, то передбачене діючими програмами з загальноосвітніх предметів та технічної праці первинне політехнічне навчання в основному відповідає їх віковим можливостям. Воно має виключне значення для наступного політехнічного й професійного становлення, трудової діяльності в побуті, але що більш важливо – для повноцінного фізичного, розумового і морального розвитку дітей. Тому інтелектуалізація занять із праці, яка пропонується іноді в зв'язку з удаваною необхідністю більш раннього знайомства з електронікою, обчислювальною технікою і автоматикою, може не тільки виявитися малоефективною з огляду на недостатню загальноосвітню

підготовку учнів, але й негативно позначитися на їхньому психофізіологічному становленні. Задоволення індивідуальних пізнавально-практичних інтересів, у тому числі й технічного напрямку, в цьому віці найбільш тісно пов'язане з заняттями в різноманітних гуртках і студіях, які нерідко відносять до окремої групи факультативів [48, с. 30]. На доцільність саме такого підходу вказує той факт, що в загальній кількості гуртківців учні 5 – 7-х класів складають майже половину. На наш погляд, система факультативів політехнічного напрямку має складатися з базового курсу „Основи сучасного виробництва” (з можливим виділенням окремих ухилів – „Основи техніки”, „Основи сільськогосподарських знань” та „Основи економіки і управління”) для учнів 8 – 9-х класів і більш спеціалізованих – для 10 – 11-х. Спеціалізовані факультативи спочатку знайомитимуть школярів з особливостями певних груп споріднених професій, наприклад „Металообробка”, „Деревообробка”, „Економіка і фінанси” і т.п. (профільна група). При наявності необхідних кадрів і достатньому матеріально-технічному забезпеченні політехнічна підготовка завершуватиметься початковим професійним навчанням, яке передбачає складання кваліфікаційних іспитів із видачею відповідних свідоцтв (професійна група).

Превалююча сьогодні предметна структура навчальних планів забезпечує, в основному, вузькоспеціалізований аналітичний підхід до вивчення явищ природи і суспільного життя. За рахунок цього відбувається порівняно швидке оволодіння фактичним матеріалом і найпростішими методами тих наук, що лежать в основі загальноосвітніх предметів. Але однобічний характер пізнавальної діяльності школярів породжує звичку розглядати процеси й закономірності в їх відокремленості від супутніх обставин, у спрощеному й незмінному вигляді. Це багато в чому зумовлює поверховість і схоластичність загальної середньої освіти, знижує здатність учнів вирішувати практичні проблеми, ускладнює формування в їхній свідомості цілісної картини світу. Щоб позбутися подібних недоліків, у зарубіжній педагогіці використовується інтеграція предметів природничого та гуманітарного циклів; реалізуються

особливі навчально-виховні програми: так звані „широкі поля”, комплекси, проекти, дослідження; організується профільна загальноосвітня й професійна підготовка; запроваджуються особливі форми продуктивної праці [9, 53].

За визнанням М.Скаткіна, у нас синтетичний аспект у змісті загальної освіти є абсолютно недостатнім, міжпредметні зв'язки носять формальний характер. Сьогодні необхідно, зберігаючи переважно предметну побудову програм, забезпечити об'єднання навчального матеріалу навколо провідних, ключових ідей розвитку науки й практики, гармонізувати аналітичний і синтетичний підходи у навчанні з метою формування творчого категоріального мислення учнів [58, с. 31-32]. Головна роль у діалектичному об'єднанні окремих частин середньої освіти має належати саме політехнічній освіті й продуктивній праці школярів, адже сучасне виробництво органічно синтезує в собі досягнення цілого спектру теоретичних і практичних дисциплін – фізики, хімії, біології, філософії, економіки, права, екології, теорії управління і багатьох інших.

Досягнення науки широко використовуються на виробництві. Наука стає безпосередньою продуктивною силою, а виробництво – технологічним використанням науки. Положення про перевтілення науки в безпосередню продуктивну силу не означає, що ті чи інші ідеї, теорії і закони науки самі по собі стають продуктивною силою. Найсміливіші ідеї теорії у чистому вигляді не можуть виробляти матеріальні вироби: вони створюються в процесі виробництва шляхом впливу на природні тіла за допомогою засобів виробництва, створених людиною. Головні риси процесу перевтілення науки у продуктивну силу на думку П.Атутова та В.Полякова наступні [5, с. 24]:

- втілення науки в роботі безпосередніх працівників матеріального виробництва (здійснення технологічних процесів на науковій основі, науково обґрунтоване використання енергії, сировини, обладнання, робочої сили тощо);

- наука використовується як теоретична основа якісного розвитку знарядь і технологічних засобів виробництва (матеріалізація науки в засобах виробництва і трудових процесах);
- наука набуває нової суспільної функції – змінює роль і місце людини у виробничому процесі.

Проте невпинний науково-технічний прогрес створює умови для дії закону переміни праці. Поява нових машин, технологій та форм організації праці ставить нові вимоги до робітників і їм доводиться підвищувати свою кваліфікацію або змінювати професію. Статистичні дослідження, які були проведені за часів існування СРСР, показують, що 75% мешканців міст та поселень міського типу двічі, а 52% мешканців села тричі за життя змінюють свою професію або набувають додаткової професійної освіти [40]. Який же висновок із цього? Людина повинна бути готовою до існування у суспільстві, в якому невпинно відбувається науково-технічний прогрес, який є головним чинником збільшення матеріального і духовного добробуту. Саме цьому слугує політехнічна освіта.

„Отже, політехнічна освіта, – і ми погоджуємося із думкою Д.О.Тхоржевського, – має за мету знайомити учнів з основами виробництва і тим впливом, який здійснює на їх розвиток закон переміни праці” [63, с. 66].

Політехнічна підготовка, передбачаючи теоретичне і практичне опанування загальними основами й об'єктами сучасної техніки, збагачує сферу суспільних відносин школярів, засоби їх діяльності і норми усвідомленої поведінки. Політехнічна підготовка впливає на процес становлення – соціалізацію особистості.

Політехнічна підготовка учнів завжди була предметом дослідження. У такій підготовці вбачали основу розвитку особистості, підготовку її до майбутньої трудової діяльності. Багато дослідників відзначають позитивний вплив політехнічного навчання на всебічний розвиток учнів, але в оцінці його значення погляди суперечливі. Один із широко відомих підходів розглядає

політехнічну освіту як частину, досить автономну, повної освіти, тобто передбачається, що школа повинна давати дві освіти – загальну і політехнічну. [55, с. 9]. При цьому стверджується, що політехнічна освіта розвивається на основі загального і є мостом між загальною і професійною освітою.

ЮНЕСКО розкриває зміст політехнічного навчання як такого, що ознайомлює з основними принципами всіх процесів виробництва і разом з тим дає дитині або підлітку навички поводження з найпростішими знаряддями всіх виробництв [63, с. 77].

Розглянувши в загальному плані питання про зміст політехнічного навчання, перейдемо до розгляду понять „політехнічні знання” і „політехнічні вміння та навички”.

Так П.Атутов і В.Поляков визначають політехнічні знання як „дидактичну систему фактів, понять, законів і методів, типових для провідних галузей сучасного соціалістичного виробництва. Це перш за все загальні наукові основи виробничої технології і техніки, єдині організаційно-економічні принципи виробництва, виробничої діяльності людей і виробничих відносин” [5, с. 22.].

Значні соціально-економічні зрушення, що відбуваються в нашому суспільстві протягом останніх років, не можуть не позначитися на змісті й характері загальної середньої освіти. Особливо чутливо повинен реагувати на ці зміни один з основних компонентів шкільної освіти – політехнічна освіта, яка передбачає знайомство учнів з виробництвом – матеріальною основою функціонування будь-якого суспільства.

Державна національна програма „Освіта” визначає три основні шляхи реформування змісту загальноосвітньої підготовки: гуманітарна освіта, природничо-математична освіта та трудова підготовка. Підготовка до праці має здійснюватись у школі як система, яка охоплює такі основні елементи: предмети з основ наук, трудове навчання, позакласна робота, продуктивна праця. Політехнічна освіта належить до загальношкільних завдань і тому кожний шкільний предмет повинен брати посильну участь у здійсненні завдань

політехнічної освіти і робити це властивими для нього засобами. В програмі зокрема зазначається, що трудова підготовка має забезпечити розширення політехнічного світогляду учнів і розвиток їхніх творчих здібностей на основі взаємозв'язку трудового навчання з основами наук. Політехнічна освіта знайомить учнів з основами виробництва, з головними тенденціями його розвитку для того, щоб показати їм необхідність безперервного удосконалення в майбутньому своєї професії, а в разі необхідності заміни її на нову, більш прогресивну. З основами виробництва учні знайомляться на уроках фізики, хімії, біології та інших предметів. Але зазначимо, що в шкільних предметах, крім трудового навчання, справа зводиться до ілюстрації використання науково-природничих закономірностей в умовах виробництва. Інша ситуація на уроках трудового навчання, де вивчення техніки та технології є головним завданням.

У сучасній школі політехнічна освіта покликана забезпечувати декілька пріоритетних напрямків розвитку особистості:

- 1) формування у школярів діалектичного розуміння явищ оточуючого світу, становлення морально-етичних і естетичних ідеалів, пов'язаних із трудовою діяльністю,
- 2) засвоєння системи політехнічних знань і вмінь, необхідних для оволодіння професіями сучасного виробництва,
- 3) вільний і свідомий вибір трудового завдання,
- 4) розвиток розумових здібностей, здатності до перенесення – використання набутого досвіду в нових умовах діяльності.

Даний перелік показує, що політехнічна освіта має не тільки велике світоглядне, а й практичне значення. Без політехнічних знань і вмінь не вдасться підготувати школярів до оволодіння певною виробничою професією та сформувати готовність до її можливої зміни протягом трудового життя. Дія закону переміни праці стає особливо відчутною в умовах ринкових відносин, де перехід до нового виду діяльності часто відбувається не за бажанням самого працівника, а вимушено. Лише на основі політехнічної освіти можна

забезпечити безконфліктне входження підростаючого покоління у сучасне суспільство.

Однак об'єктивні зміни в сучасному виробництві вимагають внесення коректив у зміст політехнічної освіти. Зокрема на думку В.Дідуха „всеочевиднішою стає необхідність систематизованої економічної, управлінської та екологічної підготовки школярів, підвищення їх здатності до комунікативної й ціннісно-орієнтаційної діяльності” [16, с. 41]. В.Дідух відстоює думку, що оновлений зміст політехнічної освіти не вписується в програми шкільних дисциплін і сьогодні є потреба в існуванні окремого предмета, де систематизація навчального матеріалу підпорядковувалася би завданням політехнічної освіти. Він пропонує з метою диференціації політехнічної освіти в школі створити цілісну систему факультативів: „До її складу повинні входити базовий курс з основ виробництва для учнів 8-9 класів і профільні курси для учнів 10-11 класів – „Автосправа”, „Металообробка”, „Економіка і фінанси”, „Дизайн”, „Основи підприємництва”, „Бухгалтерська справа” тощо” [16, с. 41].

У дослідженні проблем трудового політехнічного навчання існує точка зору, з якої „політехнічне” розглядається як дещо існуюче в матеріальних об'єктах у вигляді їх загальних властивостей, що широко поширені у багатьох галузях виробництва.

Розвиток продуктивних сил відбувається згідно з законом, сенс якого полягає в тому, що машина все більше і більше замінює працю людей. Технологічні, транспортні, енергетичні і подекуди контрольно-управлінські функції переходять від людини до засобів праці. За робітниками зберігаються виробничі функції, які будуть неухильно звільнятися від фізичних зусиль і набувати інтелектуального змісту. Поєднання фізичних й інтелектуальних зусиль у виробничій діяльності людини ставить її в стан управлінця, контролера, щодо об'єктивних виробничих сил і в цьому розумінні робить їх (робітників, інженерів і техніків) головною продуктивною силою.

За умов такої праці робітник опиняється в центрі економічних, техніко-технологічних, соціальних та інших стосунків, а його здібність орієнтуватися в цій складній сукупності взаємозв'язків стає важливою передумовою швидкої і глибокої професіоналізації і соціальної активності.

Необхідність такої орієнтації виникає частіше за все там, де утворений виробничий досвід робітника не дає готової відповіді на питання, що пов'язані з новими змінами в техніці і технології виробництва, коли цей досвід не забезпечує рухливість трудових функцій. За цих умов робітник змушений активізувати діяльність, перш за все, пошукового характеру, використовуючи знання наукових основ виробництва. Основу такої діяльності складає політехнічна орієнтація.

Політехнічна орієнтація – це сукупність певних пізнавальних взаємодій людини з технікою, які виходять за межі вузькопрофесійних виробничих функцій. Вони можуть бути викликані умовами праці, що склалися, або створюватися спеціально. Кожний конкретний випадок політехнічної орієнтації пов'язаний із певною політехнічною ситуацією. Такі ситуації виникають на науково-технічній основі і спираються на засоби дій, що переносяться до нових умов. Розв'язання таких ситуацій здійснюється шляхом інтегрованої пізнавально-перетворюючої взаємодії людини з технікою, яка виступає як процес і результат активного використання знань наукових основ виробництва і узагальнених прийомів пошуку і переробки науково-технічної інформації. Реалізація таких політехнічних ситуацій передбачає виявлення протиріч між технікою і технологією, розкриття наукових і конструктивних основ виробничо-технічних об'єктів.

Структуруючою основою орієнтації є знання і уміння політехнічного характеру. Отже, можна вести мову не про політехнічну діяльність робітників взагалі, а про ситуації взаємодії людини з технікою, в яких проявляються політехнічні функції її загальної і професійної підготовки за посередництвом

яких здійснюється широка орієнтація у виробничо-технічному середовищі, в технологічній системі виробництва в цілому.

До основних функцій політехнічної орієнтації відносяться наступні:

1. Функція „розпізнавання”, спрямована на усвідомлення змісту технізованої праці в різних її аспектах (соціальному, економічному, ергономічному і т.д.), на встановлення структурних і функціональних ознак об’єктів техніки, на розкриття наукових основ їх дій і організації.
2. Перетворююча функція робітника, яка спрямована на зміну, реконструкцію, удосконалення технічних об’єктів, техніко-технологічного змісту праці.
3. Контрольно-корегуюча функція, яка передбачає порівняння початкового, наявного і прогностичного змісту технічного об’єкту або сукупності цих елементів з еталоном, зразком.
4. Аксиологічна функція – збуджуючий мотив, який показує ставлення робітника до виробничо-технічних проблем, до соціально-економічних, екологічних та інших проявів науково-технічного прогресу.

Все вищесказане свідчить про те, що ефективність політехнічної орієнтації залежить від здібності робітників оперувати політехнічними поняттями і опановувати нові техніко-технологічні знання і засоби дій, а також від її мотиваційної підкріпленості. Готовність до широкої орієнтації обумовлена, таким чином, єдністю інформативної, ціннісної і вольової сфер свідомості і формується шляхом послідовного розвитку в учнів здібності до пізнавально-перетворюючої діяльності в сфері техніки й усвідомленої мотивації в такій пошуковій діяльності, потреби в практичному розв’язанні суспільно-трудова завдань. Розглянута орієнтація, яка інтегрує техніко-технологічні знання й уміння, технічне мислення і ціннісну установку і є предметом політехнічної освіти.

Об’єктивна потреба в політехнічній освіті молоді – один із наслідків зростаючої ролі техніки у виробництві і побуті. Формування знань про єдині

науково-технічні основи виробництва стає все більш необхідним у зв'язку з прискоренням темпів розвитку техніки і технологій. Переходячи від безпосереднього управління конкретною машиною до управління складним технологічним комплексом або технічною системою, робітник повинен отримувати узагальнені знання основ техніки і технології виробництва.

Це дає нам можливість перейти до конкретизації змісту політехнічної освіти. Враховуючи зміст функцій політехнічної орієнтації до змісту політехнічної освіти ми відносимо:

- 1) сукупність суспільних, природничих і технічних знань, що відображають сучасне суспільне виробництво як систему;
- 2) знання загальних науково-технічних основ міжгалузевих і галузевих виробництв;
- 3) знання основних груп професій, основних загально трудових умінь та навичок;
- 4) знання, що складають інформативну й операційну основу політехнічної орієнтації;
- 5) досвід пошукової діяльності в сфері праці та техніки;
- 6) досвід виробничих відносин, набутий у колективних формах суспільно корисної продуктивної праці.

При систематизації політехнічних знань виходять із різного рівня наукового узагальнення виробничо-технічних явищ і відповідно підрозділяють їх на політехнічні відомості, які є складовою загальнонаукових знань (фізика, хімія, біологія, суспільно-економічні дисципліни), знання загально технічного, загально виробничого значення; знання вузькоспеціального технічного напрямку.

Зміст політехнічної освіти ширший і багатший за зміст окремо взятого циклу навчальних предметів. Він охоплює явища і об'єкти, між якими є більш глибокі і широкі взаємозв'язки соціального, економічного,

організаційного та іншого характеру, ніж зв'язки в змісті одного циклу предметів або окремого предмета.

Жоден елемент навчально-виховного процесу сам по собі не може повністю реалізувати мету політехнічної підготовки – сформувати поруч з системою знань і умінь якості особистості, які забезпечать готовність до широкої орієнтації у сфері труда та виробництва.

Політехнізм як дидактичний принцип визначає мету, характер, зміст, прийоми взаємозв'язку загальної і професійної освіти.

Розглядаючи політехнізм і зміст загально технічної підготовки, необхідно підкреслити генетичний зв'язок, який існує між двома цими поняттями. Ускладнення техніки і технології за умов науково-технічної революції викликає необхідність відокремлення певної частини політехнічної освіти для того, щоб озброїти робітників матеріального і нематеріального виробництва більш поглибленими знаннями основ техніки і виробництва. Ця відокремлена частина, ставши предметом загально технічної підготовки, є закономірним щаблем розвитку політехнізму. Носіями загально технічних знань і умінь сьогодні є робітники, техніки, інженери, що відрізняє загально технічну підготовку від політехнічної освіти, мета якої – озброїти всіх членів суспільства знаннями науково-технічних основ виробництва і першочерговими загально трудовими виробничими навичками.

1.3. Інформаційні технології виробництва як тенденція наукового прогресу.

Свідома і цілеспрямована діяльність людей знаходить свій прояв у трудовому процесі. За класичним висловом, будь-яка праця являє собою перш за все процес, який здійснюється між людиною і природою, процес, у якому людина своєю власною діяльністю опосередковує, регулює і контролює обмін

речовин між собою і природою. Речовині природи вона сама протистоїть як сила природи. Щоб присвоїти речовину природи у відомій формі, придатній для її власного життя, вона приводить у рух належні її тілу звичайні зусилля: руки, ноги, голову і пальці. Протягом багатьох віків трудові процеси були спрямовані тільки на освоєння природи, спочатку це було присвоєння її готових продуктів рослинного і тваринного походження, сонячного тепла тощо.

З часом людина навчилася не тільки брати готове у природи, але і впливати на неї, щоб отримувати ще більше продуктів своєї праці. Люди стали обробляти землю, приручати і розводити тварин, будувати споруди, прокладати шляхи тощо. Внаслідок цього на Землі, колись суцільно вкритій лісами та морями виникли новоутворення, які В.І.Вернадський назвав ноосферою. Створюючи ноосферу, людина одночасно використовувала різні види і властивості матерії.

Але на різних етапах цього процесу кожен вид матерії освоювався нерівномірно. Спочатку перевага віддавалася освоєнню речовини, потім енергії і, нарешті, інформації. Через таку нерівномірність у ноосфері виділились три складові частини: техносфера (вивчення речовини), ергосфера (вивчення енергії) та інфосфера (вивчення інформації).

Найбільш тривалого розвитку зазнала діяльність людини по утворенню техносфери. Витоки цього процесу беруть початок із глибокої давнини, коли первісна людина взяла у руки просте знаряддя – шматок кременю – і почала працювати: колоти, різати, тобто змінювати об'єкт праці. Трудовий процес у цьому випадку передбачав поєднання самої праці людини із застосуванням хоч і примітивного знаряддя праці. Надалі використання тільки знарядь праці у трудовому процесі стало недостатнім. Виникла необхідність забезпечувати переміщення об'єктів праці, надавати складні і прискорені рухи знаряддям праці. Нові вимоги трудового процесу вже не узгоджувались із природними можливостями людини. Через це поступово почали створюватися різні пристосування, механізми, машини і т. ін., що разом із знаряддями праці

одержало назву засобів праці. Таким чином, у будь-якому трудовому процесі стало можливим виділити три основні компоненти:

- доцільну діяльність чи саму працю людини;
- предмет праці чи об'єкт, на який спрямована ця діяльність;
- засоби праці, якими оснащується ця діяльність для досягнення своєї мети.

Без наявності будь-якого з цих компонентів трудовий процес неможливий. Взаємодія наведених компонентів у професійній педагогіці одержала назву моделі трудового процесу.

В сучасних умовах під впливом науково-технічного прогресу, який є характерною ознакою нового ХХІ століття, у змісті кожного з компонентів трудової діяльності людини й у характері співвідношень і взаємодії між ними відбуваються якісні зміни. Це стало можливим завдяки тому, що в умовах науково-технічного прогресу (НТП) людина все більше пізнала закони природи і знайшла їм застосування у виробництві. НТП охопив усі без винятку сфери практичної діяльності людини. Він являє собою поступовий рух науки і техніки за рахунок їх взаємозв'язку, кооперації.

Науково-технічний прогрес викликав значні зміни в усіх сферах людської діяльності. В економічно розвинених країнах відчувається розрив між вимогами наукового прогресу і традиційними формами і методами навчання. Виникла необхідність у перебудові освіти, яка б відповідала досягненням науки і розвитку матеріального виробництва. „Мінливий світ, глобалізація економіки й політики, нові технології, поява всесвітньої мережі INTERNET – усе це потребує принципово нових підходів до змісту освіти. Новітні освітні технології повинні спиратися на науково обґрунтовані дані, мати творчий, новаторський характер, готувати підростаюче покоління до вирішення проблем, із якими особистість і суспільство ще ніколи не стикалися” (В.Г.Кремень) [64]. Сьогодні за партами сидять люди, які будуть будувати нове суспільство. Вже зараз потрібні творчі особистості, які думають, із всебічно розвиненим мисленням, новатори.

За умов загального зростання складності матеріального виробництва і нових функцій, які належить виконувати майбутньому працівнику, великого значення набуває його загальна і психологічна готовність: буде він ставитися до праці як до формального обов'язку, або праця для нього стане необхідністю, засобом задоволення не тільки матеріальних, але і духовних потреб.

Крім того науково-технічний прогрес ставить вимоги не тільки до мислення, знань і трудових навичок робітника, але перш за все до нього як до особистості. Важливо і треба у короткий строк забезпечити соціалізацію випускника школи. Зрозуміло, що при будь-якому виробництві людині прийдеться концентрувати свої знання і зусилля на якійсь конкретній ділянці суспільної діяльності. Але одна справа, коли це всебічно розвинена людина, яка охоплює весь процес у цілому, а інша, – коли працює вузький професіонал з однобічним мисленням, який не здатний охопити загальне завдання.

Кожний шкільний предмет сприяє формуванню політехнічного світогляду, що, з цією метою, вдосконалюється і оновлюється не тільки у відповідності з сучасним рівнем розвитку науки, але і з урахуванням її перспективи. Розглянемо більш детально питання про те, які вимоги науково-технічного прогресу можуть бути реалізовані в трудовому навчанні школярів.

Вивчення попередніх технічних революцій показало, що функції людини постійно змінювалися, але в принципі вона залишалася свідомим додатком несвідомо діючої машини. І не дивлячись на це, довгі роки проводився пошук шляхів інтенсифікації праці робітника, повного використання його фізичних можливостей. Невідповідність людського і технічного елементів у сукупному автоматі технічними досягненнями не розв'язувалося. З одного боку, людина дуже широка й універсальна в своїх життєвих проявах і потребах, щоб її можна було обмежити сферою „технічного” існування, а з іншого, – розвиток технічної системи обмежено фізіологічними межами людського організму. Вона є стороннім тілом у цій системі.

Сутність і відмінність сучасної науково-технічної революції полягає в тому, що вона розриває ланцюг, який з'єднував людину і техніку. Зв'язки людини і техніки стають вільними, гнучкими, у більшій мірі відповідними не тільки подальшому розвитку технічної системи, але і перспективам розвитку особистості.

Для людини досягнення цієї технологічної свободи означає, що вже не вона компенсує машину, а техніка конструюється із орієнтацією на людину, на полегшення і стимулювання її праці. Не має більше потреби підстроюватися людині під техніку, створюються умови для максимального використання її інтелектуальних здібностей.

Змінюється характер праці робітника. З процесу механічного вона перетворюється у процес творчий, на заміну чисто виконавчим функціям приходять функції пошуку, діагностики, постановки і розв'язання технічних завдань.

До цих суто людських функцій звернута сьогодні увага дослідників. У сучасних умовах інтелектуальний розвиток сукупної робочої сили висувається на перший план як фактор, що в певній мірі визначає технічний і соціальний прогрес суспільства. Таким чином інформаційні технології виробництва як тенденція науково-технічного прогресу суттєво змінює характер виробничої діяльності людини, створюючи умови для розвитку її здібностей, для формування творчої особистості.

Люди створюють прогрес, будують техніку, удосконалюють виробництво, вдосконалюються самі. І просто не можливо вивчати вплив науково-технічного прогресу на освіту, якщо постійно не простежувати зміни і розвиток самої людини. Тому нас цікавить така трудова особистість, розвиток політехнічного світогляду та політехнічних умінь якої об'єктивно стає необхідним для виробництва, де особистість стверджує свою творчу діяльну сутність, у чому і полягає подолання професійної обмеженості. З цих позицій робляться спроби сформулювати модель-образ трудової особистості майбутнього робітника з

урахуванням перспективи її подальшого розвитку і вдосконалення. Таким чином, при аналізі виробництва треба виходити з того, що виробничий процес повинен розглядатися у сукупності: знаряддя праці, предмети праці, технологічний процес, організація праці.

Науково-технічний прогрес характеризується тенденцією до інтеграції професій. Справа в тому, що автомат (і тим більше автоматизовані лінії) виконують технологічні операції і заступають функції, які виконувалися раніше людьми різних професій. Зазначимо, що функції людини, що обслуговує такий автомат, мало в чому схожі за своїм характером з функціями заміненого робітника. І саме поняття професія набуває принципово нового змісту, воно стає більш широким, охоплюючи не вузьку технологічну ділянку (стругання, свердлення і т.д.), а цілу серію різноманітних операцій, цілий технологічний цикл. І тоді робітник-налагоджувальник, наприклад, за сутністю стає універсалом, який набуває не суму попередніх вузьких функцій, а принципово нові, більш широкі і складні в інтелектуальному відношенні функції. Це об'єктивно спонукає його не тільки поєднувати різні функції в праці, але й у випадку необхідності змінювати сфери своєї праці без часових затрат на перенавчання.

Зараз ми можемо вести мову про універсалізацію та інтеграцію виробництва, з одного боку, та про диференціацію на більш високому рівні з іншого. Необхідно підкреслити, що людина в ставленні до інтеграції має психологічний бар'єр, і тому вона не безмежна. Настає мить, коли люди, навіть за допомогою машин, не здатні раціонально виконати збільшені і тому досить складні функції. І тоді приходить час диференціації, але вже на більш високому рівні технічного розвитку, підкреслимо, що в матеріальному виробництві між диференціацією й інтеграцією не має чітко окреслених кордонів. Ці взаємні процеси чергуються і єдині у своїй протилежності.

Сучасне виробництво стає більш складним у технічному плані і вимагає від робітника не тільки певних технічних знань і навичок, а і створює умови для творчої праці, дозволяє робітнику проявити свої кращі моральні якості.

Як продукт економіки, інформація й інформаційні технології в сучасному світі стали, в стратегічному плані, важливішими за будь-яку продукцію індустріального віку.

Суспільний, а ще більше – науково-технічний прогрес на межі століть у дедалі зростаючих масштабах здійснюється за умов інформаційної революції, яка докорінно змінює умови і чинники всіх сторін людської діяльності.

Велетенські корпорації, що виникли на початку ХХ століття і тривалий час визначали його економічне життя в сучасності, або пішли в небуття, або в багатьох випадках втратили свій вплив. Дві третини компаній, які увійшли до списку п'ятисот найбільших у 1954 році, або припинили своє існування, або стали не такими великими, щоб утриматись у цьому списку в наші часи.

Цей процес супроводжується стрімким скороченням кількості зайнятих у тих корпораціях, що продовжують утримувати і зміцнювати свої позиції. Наприклад, частка зайнятих у промисловості США зменшилася з 34% від загальної кількості робочої сили у 1950 році до 15% нині. Приблизно третина цих людей не промислові робітники, а спеціалісти, які мають справу з інформацією: бухгалтери, менеджери, дизайнери і т.д.

Взагалі професії, пов'язані з підбором, обробкою та передачею інформації нині складають 60-70% від загальної кількості професій. Якщо в 70-і роки двадцятого століття переважна більшість технологів, інженерів була пов'язана зі створенням матеріальних речей, обробкою матеріальних, енергетичних ресурсів, то на сучасному етапі більшість аналогічних професій пов'язана вже з підбором, обробкою, передачею, зашифровкою та розшифровкою саме інформаційних ресурсів.

Зараз на другий план відійшла чи точніше потрапили в залежність від інформації суто матеріальні виробництва. Якщо раніше вважався визначальним

лише матеріальний бік виробництва, тобто конкретний товар, то нині й інформація стала таким товаром.

Зараз до формули „товар-гроші-товар”, коли за вироблений товар отримувалися гроші, на які закупували певні природні ресурси для чергового виготовлення товару починає втручатися інформація, трансформуючи її до вигляду „інформація-товар-інформація-гроші-інформація-товар”, для отримання ресурсів відповідної кількості, якості і т. ін., для успішної реалізації товару виробник може скористатися інформаційними технологіями і найчастіше звертається за інформацією до різних джерел, одним з яких зараз є інформаційні системи (наприклад INTERNET), що можуть надати відомості чи то про становище на фінансових біржах, чи то інформацію про можливих партнерів або потенційних клієнтів. До того ж розвиток всесвітньої системи INTERNET призвів до збільшення торгів пов'язаних із нематеріальними ресурсами, тобто з чистою інформацією.

Видатки на інформацію становлять у середньому три чверті доданої вартості сучасної продукції. У новій економіці купують і продають концентроване знання – колосальний обсяг інтелектуального змісту в крихітній матеріальній оболонці (прикладом можуть бути комп'ютерні програми, останні моделі авіаційно-космічної техніки, ціна яких передусім зумовлена витратами за статтею „Дослідження і розробки”).

В умовах зростання потоків інформації, необхідності підвищення оперативності її пошуку, обробки і розширення впливу на всі напрямки діяльності людини її надійним помічником стає електронно-обчислювальна машина (ЕОМ) – революційний винахід ХХ століття. Сучасні досконалі ЕОМ одночасно є і носієм інформації, і засобом її поширення серед споживачів.

Уже тепер, передаючи інформацію до машинної пам'яті, стає можливим вивільнювати полиці книжкових сховищ. І це не дивно – адже один компакт-диск може вільно зберігати інформацію, наприклад, багатотомної енциклопедії або кількох десятків довідкових видань. Тому без сумніву за словами відомого

українського кібернетика Віктора Глушкова електронні обчислювальні машини будуть сховищами не тільки наукових і технічних знань людства, а й усього, що було створено ним за багато віків свого існування, вони стануть величезною і вічною пам'яттю його.

У цілому світі нараховується понад 3000 електронних бібліотек та депозитаріїв, які, зокрема, через систему INTERNET обслуговують споживачів понад 112 країн. Прогнозується, що обсяг інформаційних послуг на світовому ринку буде зростати відповідно до темпів, які перевищують один відсоток на рік.

За оцінками міжнародних організацій, у промислово розвинених країнах інвестиції у сфері інформатизації перебувають на рівні 12-13 відсотків загальних бюджетних витрат. Віддача сфери інформатизації досить суттєва і в деяких державах становить 25-30 відсотків кількості бюджетних надходжень.

Високий і складний рівень сучасної науки, техніки, виробництва, освіти і культури пов'язаний із постійним зростанням обсягів нової інформації, зростанням швидкостей її розповсюдження. Щоденно у світі видається величезна кількість друкованої продукції (понад 600 тис. назв книг і 9 млн. статей), здійснюється понад 400 тис. винаходів, висуваються чисельні гіпотези і припущення. Тобто світ стає все більше поінформованим. І не випадково, що останнім часом з'явилися такі поняття, як *інформаційний вибух*, *інформаційна криза* (виділення наше – О.К.). Вони підкріплюються десятками яскравих прикладів, які порівнюють величезну кількість публікацій, повідомлень засобів масової інформації з більш обмеженими можливостями окремої людини.

Наукове поняття інформації багато в чому відмежовується від змістового боку повідомлень, виділяючи їхній кількісний аспект. На основі цього виникає поняття *кількості інформації*, яке визначається як величина, зворотно пропорційна до ступеня вірогідності тієї події, про яку йде мова в повідомленні. Чим більш вірогідна подія, тим менше інформації містить повідомлення, що вона відбулася, і навпаки.

Щоб акцентувати увагу на суттєвому змісті інформації, часто використовують термін „семантична інформація” – тобто інформація, що має певний сенс, який можна зрозуміти й для визначення кількості інформації в інформатиці існує спеціальна одиниця, що має назву „біт”. Цей термін походить від скорочення англійського терміну *binary digit* – двійкова одиниця. Один біт кодується в комп’ютері за допомогою напруги, що приймає значення 0,24 В і 3,2 В. Цим значенням напруги відповідає два значення бінарного символу: 0 і 1.

Звичайно інформація зберігається в машинних кодах, які мають довжину в один або декілька *байтів*. Одному байту відповідає 8 біт, 1 символ дорівнює 1 байту. Інформаційна ємність пам’яті комп’ютера вимірюється кіло- і мегабайтами.

1 Кбайт = 2^{10} байт = 1024 байт, 1 Мбайт = 1024 Кбайт = 1048576 байт. Префікси „кіло” і „мега” при визначенні одиниць вимірювання в даному разі традиційні – відповідно це 1000 і 1000000. Але при визначенні Кбайт і Мбайт вони лише приблизно відповідають цьому традиційному розумінню.

Поява наукового поняття інформації дала можливість розкрити новий аспект матеріальної єдності світу, дала можливість підійти з єдиної точки зору до багатьох, на перший погляд, зовсім не схожих між собою процесів: передача повідомлень технічними каналами зв’язку, робота електронних обчислювальних машин, різноманітних процесів управління тощо. Все пов’язано з процесами передачі, зберігання й обробки інформації. Поняття інформації відіграло тут роль, аналогічну поняттю енергії у фізиці, яке також дає можливість із загальної точки зору описувати найрізноманітніші фізичні процеси.

Поняття про інформацію вважається загальнонауковим, і тому зміст терміну уточнюється залежно від галузі його застосування. В понятті інформації розрізняють два аспекти.

По-перше, інформація являє собою мірило організації системи. Математичний вираз для інформації тотожний виразу для ентропії, взятої з протилежним знаком. Як ентропія системи відображає ступінь її

невпорядкованості, так інформація характеризує її організацію. Так сприйнята інформація відображає внутрішній стан системи чи процесу самих по собі і може бути названа структурною інформацією.

По-друге, від структурної інформації слід відрізнити інформацію, завжди пов'язану з відношенням двох процесів. Теорія інформації звичайно має справу саме з відносною інформацією, котра тісно пов'язана з відображенням. Це полягає ось у чому. Якщо з предметом відбуваються зміни, що відображають вплив на нього іншого предмета, то можна сказати, що перший предмет стає носієм інформації про той, котрий впливає на нього.

Інформаційні технології виробництва дають змогу економити техніку, кошти, товарно-матеріальні засоби, вивільняють фінанси, підвищують життєстійкість учасників економічного процесу. Діяльність відомої корпорації Microsoft є наочним тому підтвердженням. За умов інформаційних технологій виробництва змінюються усталені погляди на економічні поняття. Наприклад, поняття „основні фонди” починає набувати зовсім іншого змісту. Виникає парадоксальна ситуація, коли те, чого не має в бухгалтерському балансі, стає набагато ціннішим за те, що в ньому є. З погляду матеріальних активів, така відома компанія, як Visa International просто не існує, хоч і здійснює фінансові операції в усьому світі на суму близько 300 мільярдів доларів США на рік.

Але ця глобалізація, коли скорочується відстань не лише між виробництвами, але й державами, націями, по-перше, людьми, криє в собі і негативні моменти. Таке вільне переміщення інформації створює певні труднощі з дотриманням авторських прав. По-друге, самі інформаційні технології не застраховані від помилок своїх розробників, які можуть непередбачуваним чином вплинути на теж виробництво. По-третє, звичайне використання інформаційних технологій може стати серйозною проблемою. Для цього досить пригадати можливо і трохи перебільшену проблему переходу „XX – XXI століття” в комп'ютерній індустрії, яка дійсно існувала. По-четверте, інформаційні технології можуть мати негативний вплив, то і маємо

проблему захисту людини від нього. До того ж, людина підійшла до певної межі своїх можливостей. Інформаційна насиченість зараз настільки висока, що жодна людина не може її досягнути, то ж і впадає до певної залежності від тієї ж інформаційної системи. Важливо, щоб людина не стала тотально залежною від всесвітньої системи.

Інформаційні технології сучасності створюють передумови поставання біо-інформаційних технологій майбутнього (спроби винаходу біо-чипів для людини з метою розширення її фізичних і розумових можливостей).

Інформаційні технології дають можливість швидко отримувати інформацію, впливати на виробництво, сприяють реалізації запитів людини.

Але попри все це зрозуміло, що зупинити розвиток інформаційних технологій, як і науково-технічного прогрес, неможливо. Навпаки, справою держав стає підтримання чи прискорення їх темпів.

Результати досліджень, проведених найвищими авторитетами світової економічної науки, Нобелівськими лауреатами (такими, як В.Леонт'єв, Р.Лукас, Д.Тойнбі та ін.), свідчать: принципові положення економічної політики країн, що подолали успішно стан занепаду, були схожими, незважаючи на національні та історичні відмінності. І ми згодні із думкою Є.Марчука, що неодмінною складовою успішних реформ в усіх країнах був випереджаючий розвиток інтелектуального потенціалу [66, с. 67]. Світовий досвід показує: життєвий рівень усіх верств населення, соціально-економічна ситуація в країні визначаються мірою освіченості суспільства і його ставленням до науково-технічного прогресу. Лише інтелектуально багате суспільство є гарантом високого рівня життя народу і процвітання держави, навіть за відсутності енергоносіїв, корисних копалин та інших дарів природи.

Науково-технічний прогрес – вирішальний чинник сучасного і майбутнього світу. У двадцяти розвинених країнах світу, де працює 95% учених світу, доход на душу населення щорічно зростає на 200 доларів США, у країнах з низьким науковим потенціалом – на 10 доларів.

Загальносвітовою тенденцією стає стрімке скорочення проміжку часу між ключовими етапами науково-технічного прогресу: відкриттям (винаходом), доведенням його до стадії технології і впровадженням у виробничий процес. У порівнянні з інженерною працею 70-х років ХХ століття, пов'язаною з великою кількістю математичних обчислень, пробними кресленнями, експериментальним матеріальним втіленням, скоротилася відстань не лише в площині часу, матеріальних витрат, але і з точки зору безпеки (моделювання за допомогою інформаційних технологій процесів, що відбуваються в атомних чи хімічних реакторах). Інформаційні технології виробництва, таким чином, стають безпосередньою і головною продуктивною силою.

У геополітичних стратегіях країн-лідерів у підтримці та нарощуванні відриву від інших країн вирішальну роль відіграє інформаційне і технологічне домінування. Це, в свою чергу, потребує зростаючих темпів інноваційного процесу, формування для цього інтелектуального ресурсу.

Інтелектуальний ресурс має кілька складових, а саме: систему освіти, що включає державні та недержавні навчальні заклади, що забезпечують знайомство з інформаційними технологіями виробництва, комп'ютерне забезпечення. Тут має значення абсолютна і відносна кількість комп'ютерів, їх якість; міра охоплення мережовим зв'язком системи зв'язку, де визначальними є швидкість та надійність зв'язку; перешкодостійкість, захищеність від несанкціонованого доступу; бази даних на друкованих та електронних носіях; система науки, яка охоплює державні і недержавні наукові заклади; інтелектуальна власність у вигляді патентів, ліцензій, ноу-хау.

Інформатика – не тільки наука, вона виступає і широкомасштабною технологією, з якою пов'язаний розвиток цілої індустрії, що виробляє інформаційні ресурси суспільства. І слід підкреслити, що сучасний етап розвитку світової економіки характеризується тим, що переважну частину трудових ресурсів можна віднести до „інформаційних працівників”, які

збирають, накопичують, переробляють, розподіляють і використовують інформацію.

У Західній Європі та Японії частина „інформаційних працівників” сягає 45-50%. Прискорене створення інформаційних систем за кордоном, підтримуване величезними урядовими субсидіями і позиками, має за мету вироблення у необмежених розмірах інформації – нового ресурсу, який повинен не просто компенсувати зростаючі обмеження на природні й промислові ресурси, а й надати новий імпульс науково-технічному прогресу.

Суть сучасного науково-технічного прогресу у виробництві зводиться до переходу на нові види продукції у якнайстисліші терміни. Традиційні (неприспособовані для переналагодження) автоматичні лінії і конвеєр стали перешкодою на шляху сучасного науково-технічного прогресу. Гнучкі виробничі системи (ГВС), здатні до швидкого переналагодження для випуску нових видів продукції, радикально змінюють становище. Вони відкривають практично необмежені можливості підвищення мобільності виробничого апарату, його пристосованості до швидкозмінюваних вимог науково-технічної революції. Не менш важливо, звичайно, й те, що ГВС кардинально вирішують проблему трудових ресурсів, створюють сприятливі умови для економії праці, остаточної ліквідації важких і непривабливих видів людської праці.

Отож, йдеться про поєднання енергетичної частини (потужностей) підприємств із „процесорною” (організаційно-управлінською) частиною, тобто про створення надскладних інтелектуалізованих виробничих комплексів.

Політика інформатизації в Україні, як і в масштабах колишнього СРСР, проводилася з другої половини 60-х років. Відповідні рішення приймалися найвищими ешелонами влади. Створювалися всесоюзна ОГАС, ГСОЦ, галузеві системи, в республіках будувалися РАСУ. Широко розгорталися роботи зі створення систем різного класу і призначення: САПР, АСНІ, АСПР, РАСУНТ (у межах РАСУ). На підприємствах й організаціях України було створено понад 1000 ОЦ, близько 600 АСУТП і майже стільки ж АСУП. Усього розробкою, створенням

і експлуатацією систем безпосередньо було зайнято в республіці близько чверті мільйона фахівців. На все це в масштабах СРСР було витрачено (за різними оцінками) від 300 до 400 мільярдів рублів (у цінах 1990 року), в Україні – від 60 до 80 мільярдів рублів. На початку 80-х років ХХ ст. локальні обчислювальні комплекси, галузеві системи, найбільші РАСУ були об'єднані в межах цілісної РАСУ (близько 800 локальних „точок”). Упродовж останніх двох п'ятирічок парк електронного устаткування практично подвоювався кожні три роки.

Дані, як бачимо вражаючі, й у звітах про успішне виконання планів вони виглядали зовсім непогано. Тільки питання ось у чому: де все це зараз? Звідки взялося наше теперішнє відставання в сфері, що розглядається, не тільки від передових країн, а й від тих, що розвиваються, таких як Аргентина, Таїланд, Малайзія? Навіть у сфері насиченості зв'язку, не кажучи вже про засоби обробки інформації, наше відставання п'ятикратне. У нас практично не телефонізоване населення селищ міського типу, не говорячи вже про село. Навіть великі міста телефонізовані на 40-50%. Усе це – спадок тоталітарної системи. Про яку ж електронну пошту чи комп'ютерні системи проведення грошово-касових операцій йдеться, коли населення не володіє елементарними знаннями з інформаційних технологій виробництва.

За сучасних умов у всіх розвинених країнах величезну увагу приділяють розвитку інформаційних технологій виробництва. Зокрема велика увага приділяється інформаційному менеджменту. В.Хорошковський виділяє принципи, за якими має проводитися інформаційний менеджмент [66, с.193]:

- забезпечення повноти і достовірності обліку всіх аспектів господарської практики, які мають значення (з позицій обраної мети), досягнення нерозривного зв'язку між оперативним, статистичним і бухгалтерським обліком;
- мінімізація інформаційного шуму й обмеження інформаційної надлишковості лише вимогами надійності;

- забезпечення нерозривного зв'язку між комплексним первинним обліком і прийняттям рішень на всіх рівнях управління;
- чітке розмежування контурів управління, мінімізація їх перетинів і суміщень;
- відокремлення рутинної обробки масових даних від творчої частини аналізу і вироблення рішень, переведення обробки масових даних на машинну технологію.

Останніми роками в передових країнах світу набули розвитку складні високоінтегровані структури вищого рівня, які базуються на системах штучного інтелекту і виступають справжніми інтелектуальними генераторами. Це такі АСУ, які забезпечують технологізацію управління й органічне поєднання новаторських енергетичних та інформаційних технологій. Тому за кордоном їх називають творчими створювальними системами (Creative Systems).

Вони не просто творять нові знання, не просто дають нове уявлення про об'єкт або нові управлінські рішення (це можуть робити інформаційні системи неповного циклу), а створюють новий стан об'єктів – підприємств, організацій, технологій, господарських комплексів, забезпечуючи їхній розвиток. Ці системи уможливають автоматизований, тобто високопродуктивний, процес переведення знань (книг, статей, патентів, кваліфікації людей) в інформаційний ресурс, тобто в конкретні програми і вирішувальні алгоритми. Вони забезпечують високотехнологічні процеси кінцевої реалізації цих програм та алгоритмів. Творчі системи повною мірою можуть проявити себе за умов високого рівня технічного забезпечення, заснованого на штучному інтелекті, персональних ЕОМ та сучасних комунікаціях.

Існують творчі (інтелектуальні) системи повного і неповного інформаційного циклу, тобто такі, що можуть створювати новий стан об'єкта, а можуть виконувати й обмежені функції – зв'язку, обробки знань тощо. Особливе значення мають системи повного циклу, які забезпечують фазовий перехід знань у силу, що творять новий об'єкт. Їх важливо обладнати

системами штучного інтелекту (ЕОМ п'ятого покоління). Але творчі системи можуть існувати і без штучного інтелекту, базуючись, наприклад, на ЕОМ четвертого покоління.

Творчі системи – це вища форма інформаційних систем. Усі відомі на практиці інформаційні системи та інформаційні технології можна співвідносити з творчими системами як міри наближення до вищої форми і як системи, які реалізують інформаційні цикли різного ступеня повноти й завершеності. Системи зв'язку виступають елементами або модулями цілісних творчих систем, які можна оцінити лише з позицій розвинутих, цілісних інформаційно-обробляючих комплексів.

Відходять у минуле традиційні технологічні та організаційні АСУ. Вони не можуть забезпечити достатньо ефективне управління інформдинамічними об'єктами, бо енергетичні та інформаційні частини підприємств у них організаційно відірвані одна від одної. Створення автоматизованих та інформаційних середовищ має охоплювати не тільки управляючі підсистеми, а й ті, якими управляють, тобто об'єкти підприємств і організацій: цехи, дільниці, робочі місця. Без радикальної перебудови самих об'єктів не можна створити такі ІАСУ, які б являли собою творчі системи. Важливий недолік практики створення АСУ полягав у тому, що вся увага зверталася на перебудову керуючих підсистем підприємства, тоді як цехи, дільниці, робочі місця виробничого персоналу змінювалися мало.

Виробництво все далі відчужується від людини. В ХІХ ст. не уявлялося виробництво без участі людини. Початок-середина ХХ ст. принесли технології, які певною мірою були відчужені від них. Початок ХХІ ст. дає підстави стверджувати, що можливе повне або майже повне відчуження людини від виробництва, коли на неї накладаються лише контрольні функції. Але це не повинно бути підставою для твердження, що відпаде необхідність у механістичній роботі людини, що далі вона буде мати справу лише з інтелектуальною складовою праці, адже банальне налагоджування механізму завжди буде існувати. Так само і

намагання повністю замінити уроки з трудового навчання, наприклад, уроками з комп'ютерної грамоти не є вірним рішенням. Так, вивчення інформатики необхідне, але й повністю відмовлятися від матеріальної складової не можна з декількох причин: по-перше, найкращі результати досягаються у випадку періодичної зміни видів діяльності (інтелектуальна-фізична), по-друге, на сучасному етапі лише уроки з трудового навчання дають можливість дитині побачити реалізацію законів фізики та хімії якщо не під час практичної діяльності, то при знайомстві з сучасним виробництвом.

Розглянемо далі інформаційні аспекти продуктивної праці і вплив науково-технічної революції на виробничу інформацію, яка необхідна працівнику. Спираючись на положення, які були викладені в першому параграфі та на характеристики продуктивної праці, які були подані К.Марксом, ми можемо констатувати, що у продуктивній праці присутній обмін речовиною і енергією між суспільством як сукупним суб'єктом труда і природою. На цій підставі виділяються речовий і енергетичний фактори продуктивних сил. Разом із тим, в процесі обміну між природою і суспільством поруч із речовиною й енергією бере участь й інформація. Трудовий процес пов'язаний із рухом, із відображенням розмаїття, яке складає сутність інформації. В матеріальному виробництві має місце як ідеальна, так і матеріальна інформація. Зазначимо, що в процесі трудової діяльності вона здатна взаємоперетворюватися. Для науки важливим є обмін інформацією, яка видобувається з природи, а потім використовується в праці.

Виділення інформаційного аспекту труда дозволяє на єдиній основі розглядати виробничу, наукову та інші види діяльності. Виробнича діяльність включає: суб'єкт діяльності (індивід, колектив, суспільство), засоби діяльності (техніка), предмет діяльності (природні речі, незавершений продукт труда), умови діяльності (технологія і організація виробництва і праці). Кожний з чотирьох компонентів містить у собі інформаційний аспект. Тому до них може застосовуватися інформаційний критерій розвитку. Наприклад, рівень розвитку

продуктивних сил у певному розумінні може бути охарактеризований кількістю і цінністю інформації, яка міститься в засобах праці (в техніці).

У первісному суспільстві знаряддями праці були кам'яні ніж, сокира, лук, спис. Засоби праці містили не більше чотирьох-п'яти елементів. Якщо оцінювати кількість інформації за числом елементів засобів праці та їх попарних співставлень, то її обсяг був мінімальним. Зростання складності і кількості елементів техніки привело до різкого збільшення обсягу трудової інформації. Виникло протиріччя між потребами виробництва у збільшеному потоці інформації й обмеженими можливостями робітників в її сприйнятті, переробці і використанні в трудовому процесі. Вихід із цього становища полягає в інтеграції наук, синтезі знань і виявленні ступеня цінності виробничої інформації.

Інтеграція наук, синтез науково-технічних знань є перш за все наслідок переходу до технічних систем із меншим, ніж попередні, числом елементів, до уніфікованих вузлів, апаратів, машин. Так, в ЕОМ першого і другого „покоління” були сотні блоків, а електронно-обчислювальна техніка сьогодення використовує тільки десятки мікромодульних інтегральних схем, отримуючи багатократне прискорення дії, економію енергії живлення і підвищений обсяг пам'яті машини.

В хімічній, нафтохімічній і нафтопереробній промисловості все ширше використовуються однотипові апарати, контрольно-вимірювальні прилади і пристрої автоматичного регулювання виробничих процесів. Послідовне зменшення кількості елементів у технічних системах у наш час ми можемо спостерігати в різних галузях виробництва.

Але не тільки техніка впливає на інтеграцію наук і синтез наукових знань. Наступна причина полягає в тому, що логіка розвитку самих наук народила нові напрямки, які органічно об'єднали до цього часу ізольовані галузі знань. До них перш за все треба віднести кібернетику, теорію інформації, генетику, екологію, в яких були відкриті об'єктивні зв'язки, що проявляються в багатьох науках.

Розрізняють інтеграцію наук і синтез наукових знань. Інтеграція наук полягає в утворенні комплексів взаємопов'язаних і взаємообумовлених наук. Синтез знань проявляється в загальних принципах, теоріях, поняттях, в створенні єдиної картини світу.

Механізм інтеграції наукових знань зумовлений діалектико-матеріалістичним співвідношенням форм руху матерії, співпаданням логічного та історичного. Дія механізму інтеграції може відбуватися в різних процесах. Для синтезу наукових знань існує чотири форми дії механізму інтеграції:

- внутрішня – взаємопроникнення напрямків, яке відбувається в кожній окремо взятій галузі науки;
- зовнішня – взаємозв'язок, єдність між галузями знання, утворення комплексів, що входять у цілісну систему науки;
- вертикальна – інтегруючий вплив наук від більш загальних, теоретичних (філософія, кібернетика) до „проміжних” (природничі і суспільні), і потім до прикладних, технічних, безпосередньо пов'язаних з виробництвом;
- горизонтальна – зв'язок наукових галузей усередині великих і давно існуючих комплексів наук (суспільних, природничих, технічних).

Інтеграція наукових знань можлива за певних умов, серед яких однією з найважливіших є наявність інтегруючих факторів, або, як їх ще називають, „інтеграторів”. Інтеграторами можуть виступати:

- 1) складні об'єкти пізнання (атом, людина, космос);
- 2) наукові ідеї та теорії (теорія систем, теорія інформації, теорія ігор);
- 3) наукові та міжнаукові принципи (мінімізації, інваріантності, простоти);
- 4) спільні методи дослідження (математичні, моделювання, системно-структурний);
- 5) окремі науки (математика, хімія, психологія тощо);
- 6) наукові картини світу.

Найбільш узагальненим і постійно діючим інтегратором, який об'єднує всі перераховані інтегруючі фактори, є філософія. Конкретні інтегратори на різних етапах і ступенях розвитку науки можуть змінювати один одного.

Оскільки в основі інтеграції можуть лежати різні фактори, то існує багато видів і рівнів інтеграції. Перш за все вони залежать від характеру взаємодії і взаємозв'язку між різними галузями знань. Розрізняють кілька видів таких зв'язків:

- 1) об'єднання в одну науку, теорію чи в наукову систему кількох галузей, що знаходяться на описово-емпіричному рівні і розвиваються відносно самостійно і відокремлено між собою. При цьому вони стають специфічними розділами даної наукової системи;
- 2) взаємодія розвинутих фундаментальних наук, які знаходяться на теоретичному рівні, внаслідок чого виникає певна наукова картина світу;
- 3) взаємозв'язок між теоретичними дисциплінами і науковими картинами світу на основі загальних логічних, математичних, кібернетичних та інших методів;
- 4) взаємодія різних конкретних галузей знань і наукових картин світу з філософськими ідеями і принципами, взаємозв'язок конкретних наук і філософії.

Залежно від специфіки галузей знання і ступеня їх взаємодії виділяють галузеві види інтеграції:

- горизонтальну – усередині суспільних, природничих чи технічних наук;
- вертикальну – між суспільними, природничими і технічними науками.

Залежно від інтегруючих факторів виділяють предметну інтеграцію (спрямовану на дослідження певного складного об'єкта чи вирішення комплексної проблеми) та інтеграцію за методом (коли загальний метод чи загальнонауковий принцип дослідження застосовуються для вирішення конкретної проблеми пізнання різноманітних об'єктів – фізичних, технічних, біологічних соціальних тощо).

Враховуючи те, що в різних галузях наукового знання відбуваються специфічні, властиві тільки для кожної з них інтеграційні процеси, то найбільш узагальнено визначають такі види і напрямки інтеграції в сучасній науці:

- 1) математизація і формалізація, логізація і кібернетизація різних наукових сфер;
- 2) уніфікація наукової інформації, мови науки та її понятійно-категоріального апарату, внаслідок чого поняття окремих наук можуть стати загальнонауковими або філософськими категоріями (наприклад, структура, система, елемент, інформація та ін.);
- 3) узагальнення й ущільнення наукової інформації на основі формування в окремих галузях узагальнюючих теорій та збільшення міжнаукових теорій (наука про людину, наука про суспільство, наука управління тощо);
- 4) створення загальних теоретичних методів дослідження (моделювання, системно-структурний аналіз, статистичний аналіз та ін.) і застосування їх в різних галузях наукового знання з метою підсилення комплексності наукових досліджень.

Щодо рівнів інтеграції наукового знання, то їх розрізняють чотири: інтрадисциплінарний, інтердисциплінарний, супрадисциплінарний та трансдисциплінарний.

На *інтрадисциплінарному рівні* процеси інтеграції відбуваються у межах окремих наук – суспільних, природничих чи технічних. В їх основу кладуть певні принципи математичної логіки, математики, кібернетики, статистики. Для цих процесів характерною є та обставина, що в одній конкретній дисципліні можуть одночасно знаходити прояв результати і методи дослідження інших наукових дисциплін. Наприклад, біологічні процеси вивчають за допомогою фізики, хімії тощо.

Інтердисциплінарні зв'язки підтверджують органічну єдність світу. Вони приводять до стирання граней між відокремленими одна від одної науками. В

сучасних умовах зв'язки між науками на *інтердисциплінаному рівні* відбуваються за такими напрямками:

- 1) усередині кожної з трьох галузей наук (у суспільних – соціальна психологія, соціолінгвістика, історична демографія; в природничих – біофізика, фізична хімія, біокліматологія; в технічних – енергетика, технологія);
- 2) у межах двох галузей наук (між природничими і технічними науками – біомеханіка; між природничими і суспільними науками – історична географія, економічна географія; між технічними і суспільними науками – системна інженерія, технічна естетика);
- 3) у межах трьох галузей наук – між природничими, технічними і суспільними науками (біотехнологія, екологія тощо);
- 4) у вигляді групи дисциплін, пов'язаних із математизацією наукового пізнання (математична географія, соціометрія, психометрія).

Супрадисциплінарний рівень інтеграції характеризується високим ступенем узагальнення. Процеси на цьому рівні полягають в інтеграції наукового пізнання на основі узагальнення та абстрагування, що має велике значення для окремих наук (використання системного підходу, теорії функцій та множин, моделей тощо). Все більшого поширення набуває інтегруюча функція математичної логіки, математики, кібернетики.

На *трансдисциплінарному рівні* відбувається інтеграція наукових понять, теорій і методів у філософських концепціях. Ці принципи пронизують собою все більше галузей наукового пізнання. Будучи наукою про найбільш загальні закони розвитку природи, суспільства і мислення, матеріалістична діалектика дає можливість зрозуміти єдність і розвиток всього світу, об'єднати розрізнені картини світу, створювані окремими науками, в цілісний образ.

Процес інтеграції наук і синтезу знань є одним із можливих шляхів подолання зростаючої надлишковості виробничої інформації.

Другий шлях – відбір для мети професійної підготовки науково-технічної інформації. Критерієм цінності інформації виступає мета. Стосовно змісту науково-технічної інформації визначення її цінності при відборі пов'язано з системою виробничої діяльності. Ретельна розробка системи цілей повинна йти попереду процесу відбору інформації до навчальних програм. У сучасному цивілізованому суспільстві на етапі інформатизації всі його члени, незалежно від суспільного положення, вирішуючи безперервно виникаючі перед ними завдання, використовують у своїй діяльності інформацію і знання. У повсякденній виробничій, науковій, освітній і інших видах діяльності людей інтенсивно використовуються запаси знань, досвіду, весь інтелектуальний потенціал суспільства, який зосереджений у книгах, патентах, журналах, звітах, ідеях.

Цінність інформації і питома вага інформаційних послуг у житті сучасного суспільства різко зросли. Це дає підставу говорити про те, що головну роль у процесі інформатизації виконує власне інформація, яка сама по собі не виробляє матеріальних цінностей. Під інформацією (із загальних позицій) розуміють відомості про фактичні дані і сукупність знань про залежності між ними, тобто засіб, за допомогою якого суспільство може усвідомлювати себе і функціонувати як єдине ціле. Природно припустити, що інформація повинна бути науково достовірною, доступною з точки зору можливостей її отримання, розуміння і засвоєння; джерела, з яких інформація дістається, повинні бути коректними, відповідними сучасному науковому рівню.

Суспільство етапу інформатизації характеризує процес активного використання інформації як суспільного продукту, у зв'язку з чим відбувається формування високоорганізованого інформаційного середовища, що робить вплив на всі сторони життєдіяльності членів цього суспільства.

Інформаційне середовище включає безліч інформаційних об'єктів і зв'язків між ними, засоби і технології збору, накопичення, передачі, обробки, продукування і розповсюдження інформації, власне знання, а також організаційні і юридичні структури, що підтримують інформаційні процеси.

Суспільство, створюючи інформаційне середовище, функціонує в ньому, змінює, удосконалює його. Сучасні наукові дослідження переконують у тому, що вдосконалення інформаційного середовища суспільства ініціює формування прогресивних тенденцій розвитку продуктивних сил, процеси інтелектуалізації діяльності членів суспільства у всіх його сферах, включаючи і сферу освіти.

Математизація та інформатизація предметних галузей, використання сучасних інформаційних технологій при реалізації можливостей математичного апарату, зокрема математичної статистики, дозволяє автоматизувати процеси обробки інформації, результатів наукового експерименту, інтенсифікувати застосування інструментарію математики в соціологічних дослідженнях. Математизація дає можливість підвищити якість ухвалених людиною або ЕОМ рішень за рахунок застосування сучасних методів багатofакторного аналізу, прогнозування, моделювання й оцінки варіантів, оптимального планування. Це дозволяє перейти до розробки науково обґрунтованих підходів до ухвалення оптимальних рішень у конкретній ситуації, використання методів і засобів інформатики в процесі розв'язання завдань різних предметних галузей.

Реалізація можливостей технічних і програмних засобів сучасних інформаційних технологій дозволяє: забезпечити управління інформаційними потоками; спілкуючись із користувачем природною мовою, здійснювати розпізнавання образів і ситуацій, їх класифікацію; накопичувати і використовувати знання; організовувати різноманітні форми діяльності у самостійному здобуванні і перетворенню знань.

Інтеграція сучасних інформаційних технологій з операційними забезпечує системний ефект, наслідком якого стає „технологічний прорив”, що має місце й у виробництві. Разом із тим використання сучасних інформаційних технологій підтримує загальні інтеграційні тенденції процесу пізнання навколишнього інформаційного, екологічного, соціального середовища.

Висновки до першого розділу.

Політехнічна освіта учнів завжди була предметом дослідження широкого кола науковців, які вбачали в ній основу розвитку особистості, її підготовку до майбутньої трудової діяльності. Багато з дослідників відзначають позитивний вплив політехнічного навчання на всебічний розвиток учнів, але оцінка його значення суперечлива.

Аналіз літературних джерел засвідчує, що політехнічна освіта пройшла значний шлях розвитку як невід'ємний компонент змісту загальної середньої освіти. Теоретики політехнізму, розглядаючи питання про мету політехнічної освіти, підкреслювали необхідність підготовки людей із всебічно розвиненими здібностями, людей здатних орієнтуватися у всій системі виробництва. Орієнтація у сфері сучасного виробництва є важливою частиною глибокої професіоналізації і соціальної активності працівників різних сфер виробничої діяльності і в той же час важливим засобом їхнього всебічного розвитку. Вона обумовлена, з одного боку, постійним оновленням наукового і технічного базису виробництва, а з іншого – пізнавальними потребами самого робітника, його прагненням зміцнити своє становище і соціально-професійний статус.

Школа незалежної України одержала у спадок досвід політехнічної освіти радянської школи. Цей досвід має як позитивні, так і негативні напрацювання.

В сучасних умовах зміст політехнічної освіти мають складати теоретичні знання: наукових принципів найважливіших технологічних процесів провідних галузей економіки; будови, принципу дії і правил експлуатації найпоширеніших засобів виробництва; основ економіки, екології й управління виробництвом; і практичні вміння: обчислювально-вимірювальні; інструментальні (за формулюванням Ю.К.Васильєва – безпосередньої дії на предмет праці); управління технічними засобами; проектно-конструкторські; комунікативно-управлінські; профорієнтаційні. Тільки на основі визначених знань та вмінь можлива реальна реалізація освітньої галузі „Технологія”.

Значні соціально-економічні зрушення, що відбуваються в нашому суспільстві протягом останніх років, не можуть не позначитися на змісті й характері загальної середньої освіти. Особливо чутливо повинен реагувати на ці зміни один з основних компонентів шкільної освіти – політехнічна освіта, яка передбачає знайомство учнів з виробництвом – матеріальною основою функціонування будь-якого суспільства.

Політехнічна освіта належить до загальношкільних завдань і тому у кожному шкільному предметі повинно бути закладено шляхи реалізації цих завдань. У сучасній школі політехнічна освіта покликана забезпечувати декілька пріоритетних напрямів розвитку особистості: формування у школярів діалектичного розуміння явищ оточуючого світу, становлення морально-етичних і естетичних ідеалів, пов'язаних із трудовою діяльністю; засвоєння системи політехнічних знань і вмінь, необхідних для оволодіння професіями сучасного виробництва; вільний і свідомий вибір трудового завдання; розвиток розумових здібностей, здатності до перенесення – використання набутого досвіду в нових умовах діяльності.

Формування знань про єдині науково-технічні основи виробництва стає все більш необхідним у зв'язку з прискоренням темпів розвитку техніки і технологій. Під впливом науково-технічного прогресу відбуваються суттєві зміни в матеріальній основі виробництва. Вагомим і необхідним його компонентом стають виробничі інформаційні технології. Завдяки цьому змінюється характер праці робітника. З процесу механічного вона перетворюється в процес творчий, на заміну чисто виконавчим функціям приходять функції пошуку, діагностики, постановки і розв'язання технічних завдань.

До цих суто людських функцій звернута сьогодні увага багатьох дослідників. У сучасних умовах інтелектуальний розвиток сукупної робочої сили висувається на перший план як фактор, що в певній мірі визначає технічний і соціальний прогрес суспільства. Таким чином, інформаційні технології виробництва як тенденція науково-технічного прогресу суттєво

змінює характер виробничої діяльності людини, створюючи умови для розвитку її здібностей, для формування творчої особистості.

Поява виробничих інформаційних технологій та комп'ютерної техніки на виробництві викликає необхідність по-новому розглядати зміст політехнічної освіти школярів та досліджувати умови її забезпечення.

РОЗДІЛ II
ДИДАКТИЧНІ ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ
„ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА”

2.1. Конструювання змісту навчального курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”.

При складанні навчальних програм більшості предметів звичайно виходять із наступного посилення, що стало ледве не аксіомою: навчальний предмет являє собою основи відповідної науки. Зміст освіти реалізується в навчальних предметах, кожний з яких являє собою систематичний виклад основ відповідної науки. Із даного посилення чітко визначається „алгоритм” створення навчальних програм: визначення основ науки за допомогою спеціально сконструйованих критеріїв; аналіз науки з метою виявлення її логіки; додавання визначених основ науки в порядку, що відповідає логіці науки. Необхідність передбачати в навчальних програмах систему практичних умінь і навичок, на що спеціально вказують багато методистів, не змінює такої загальної схеми складання програм. Те саме можна сказати й про дидактичну обробку матеріалу науки, що, в основному, впливає на форми й способи його подання. Вважається, що якщо всі ці пункти виконані, то програма навчального предмета сконструйована.

Однак всі попередні перебудови системи освіти в середній школі, які йшли цим шляхом, залишали у вчених і вчителів почуття незадоволення. Досить було ввести в школи нові програми, як відразу починали говорити про їхні недоліки, про необхідність підвищити їхній науковий рівень і т.д.

Ми вважаємо, що багато конкретних недоліків у роботі над шкільними програмами породжені відсутністю досить повно розробленої теорії навчального предмета, яку часто замінює теза: „навчальний предмет – основи відповідної науки”. Та й сама правильність цієї тези викликає великий сумнів,

тому що, на наш погляд, вона досить спрощено трактує складні взаємини між наукою і навчальним предметом. Підстави до сумніву можна сформулювати в такий спосіб:

1. Завдання науки й навчального предмета різні. Якщо наука являє собою якусь суму знань, що породжують у процесі своєї зміни нові знання, тобто головне її завдання – дослідження навколишнього світу, то навчальний предмет виконує інше завдання – передає знання підростаючому поколінню з метою включення його в суспільно корисну діяльність. А звідси випливає, що теорія науки й теорія навчального предмета мають різну предметну область (належать до різних сторін реальної дійсності), оперують різними системами абстракцій, прямий зв'язок між якими можливий.
2. Вважаючи науку й навчальний предмет родинними об'єктами, укладачі програм при визначенні того, що належить до основ науки, мимоволі користуються педагогічними критеріями (науковість, доступність, значимість для політехнічної освіти, можливість розвивати інтереси, допитливість, спостережливість і ін.), які через свою невизначеність роблять скільки-небудь однозначний відбір матеріалу неможливим. Під ці критерії можна підвести буквально весь зміст науки, тому що в ній досить важко знайти той матеріал, вивчення якого не сприяло б розвитку допитливості й спостережливості, формуванню світогляду, показу значимості науки для технічного прогресу (якщо говорити про науки природно-математичного циклу). А це означає, що за допомогою таких критеріїв можна сконструювати скільки завгодно „основ” на будь-який смак.
3. Пошуки однозначної логіки науки (у даному контексті під логікою науки ми розуміємо порядок викладу наукових фактів понять, закономірностей, теорій; інші аспекти даного поняття нами не розглядаються), що впорядковує відібраний матеріал, неправомірні. Особливо характерна неможливість однозначного виведення способу будови знання для складних систем – теорій. Одну і ту ж саму сукупність знання ми можемо впорядкувати щоразу зовсім іншим способом, не спотворюючи в той же час

істини. Така можливість впливає з того, що щораз ми можемо прийняти в якості вихідних зовсім різні принципи й встановлювати різнотипні логічні зв'язки між окремими елементами знання.

Всі наведені міркування змушують нас відійти від попереднього розуміння співвідношення науки й навчального предмета й спробувати створити певні передумови до побудови теорії навчального предмета в рамках іншої концепції (не відкидаючи попередніх досягнень, але використовуючи їх в інших структурних зв'язках).

Від правильного визначення змісту навчального предмета залежить успішність його засвоєння учнями та вирішення поставлених перед ним завдань. Тому ця проблема завжди була предметом пильної уваги дослідників.

Ще в 1965 р. підводячи підсумки дискусії „Наука й навчальний предмет”, організованої журналом „Радянська педагогіка”, М.Скаткін говорив про велике зрушення в уявленні про проблему науки й навчального предмета за попередні півтора-два десятка років. Як причини цього зрушення були зазначені дві:

1. Зміна вигляду нашого суспільства й подальший розвиток науки й техніки.
2. Нові можливості педагогічної науки.

Які ж ідеї були висловлені учасниками дискусії? Були названі структурні елементи, з яких повинен складатися зміст навчального предмета:

- 1) важливі факти, поняття, закони, теорії науки, у тому числі й новітні, доступні для свідомого засвоєння учнями даного класу;
- 2) світоглядні ідеї, естетичні й етичні норми, ідеали, сформовані на матеріалі даного навчального предмета;
- 3) методи дослідження й наукового мислення, якими повинні опанувати учні й без яких неможливо саме засвоєння знань;
- 4) деякі питання історії науки, відомості про її видатних діячів. Це важливо й у виховному відношенні, і для розвитку інтересу до науки;
- 5) уміння й навички, у тому числі вміння застосовувати знання;
- 6) способи пізнавальної діяльності, логічні операції, розумові прийоми, якими повинні опанувати учні;

7) показники розвитку здібностей, відчуттів, необхідних для участі в широкому діапазоні видів діяльності.

„Якщо раніше зміст навчального предмета обмежувався головним чином переліком знань, то тепер це вже нікого не задовольняє. Відбулися зрушення у бік „педагогізації” змісту навчального предмета”, – говорив М.Скаткін.

Навчальний предмет не зводиться до простої сукупності законів, понять і методів науки, а включає й інші важливі компоненти, і в цьому змісті являє собою „особливу освіту”, спеціально створювану для навчання й виховання. Всі ці компоненти, звичайно, позитивні самі по собі. Але, мабуть, варто згадати слова Е.Юдіна на дискусії. Він говорив, що при відсутності критерію формування змісту навчального предмета „можна безкарно говорити про необхідність включення в навчальний предмет будь-яких елементів сучасної науки, створюючи з навчального предмета якийсь мішок, куди безладно й поспіхом впихається все те, що відноситься до сучасної науки”.

Після названої дискусії певною віхою в усвідомленні проблеми побудови навчального предмета можна вважати статтю І.Логвінова „До теорії побудови навчального предмета”. У статті визначається кілька положень, які, на думку автора, повинні бути закладені в передбачувану теорію навчального предмета. Ось ці положення:

- 1) навчальний предмет розглядається як об’єкт, похідний від мети навчання й особливостей пізнавальної діяльності учнів;
- 2) зміст і структура навчального предмета визначаються різними компонентами мети навчання, а тому можливо розглядати їх як відносно незалежні один від одного;
- 3) структура навчального предмета повинна бути „поверховою” (східчастою);
- 4) кожний „поверх” характеризується власною системою зв’язку між поняттями й ступенем абстрактності понять;
- 5) наукові знання не можуть бути виділені на основі педагогічних критеріїв;
- 6) виділення наукових знань є продукт аналізу науки з погляду сучасної картини світу.

У висловлених положеннях нами приймається й безсумнівно рухає вперед справу усвідомлення проблеми, по-перше, висновок про залежність навчального предмету від мети навчання. По-друге, виділяючи зміст і структуру навчального предмету й розрізняючи їх, І.Логвінов тим самим затверджує вірне й продуктивне, на наш погляд, положення про необхідність розрізнення структури й наповнення навчального предмета.

Твердження, що наукові знання не можуть бути виділені на основі педагогічних критеріїв, не може бути прийнято нами в такому виді, але про це буде сказано при характеристиці нашої позитивної точки зору.

Стаття дала поштовх до міркувань інших дослідників, до відгуків. Ф.Виданов, полемізуючи з І.Логвіновим, висловив думку про те, що навчальний предмет є похідним від науки, а його структура визначається в остаточному підсумку структурою науки. Але далі щодо цього дав пояснення: „Навчальний предмет є не просто зміст і структура основ відповідної науки, а модель взаємодії навченої людини з ненавченою, наукового знання й практичних умінь, носієм яких є навчена людина, із психічними й фізичними силами й властивостями учня”.

„Навчальний предмет являє собою педагогічно адаптовану сукупність знань і вмінь із якої-небудь окремої області дійсності й відповідної їй діяльності по засвоєнню й використанню цих знань і вмінь у процесі навчальної взаємодії”. Це визначення підкреслює той факт, що навчальний предмет не зводиться до знань і вмінь у якій-небудь сфері науки, професійної або соціальної діяльності взагалі. У нього включені й інші компоненти:

- 1) зміст діяльності по засвоєнню безпосередньо навчального матеріалу даної дисципліни;
- 2) зміст діяльності по усвідомленому сприйняттю навчальної й виховної діяльності учителя;
- 3) діяльність спілкування всередині учнівського колективу.

У наведеному визначенні в явному вигляді присутній той окремий блок засобів для засвоєння й виховання, про яке піде мова далі.

Конструювання змісту потребує знаходження обов'язкових відповідей на два питання: 1) звідки брати зміст навчання; 2) які обставини й умови об'єктивно впливають або слід враховувати при визначенні змісту навчання, його складових елементів у їх конкретному втіленні.

Перше питання вимагає визначення джерел формування змісту навчання, котрими слід визнати ті об'єкти, зміст яких в тій чи іншій мірі стає змістом навчання. На відміну від цього друге питання передбачає визначення тих обставин чи об'єктів дійсності, що впливають на конструювання змісту навчання, але до самого конкретного матеріалу змісту навчання не входять. Такі обставини або об'єкти можуть бути названі факторами, що впливають на склад змісту навчання [92].

Поняття фактора прийнято розглядати як більш широке, що включає в себе поняття джерела, оскільки джерело змісту також може розглядатися як фактор, котрий впливає на його конструювання. Але щоб зручніше розрізняти дві групи факторів, доцільніше розрізняти і ці поняття. Інакше кажучи, фактори можуть бути двох видів: ті, що впливають на зміст навчання, але не стають його джерелом і ті, що впливають на зміст навчання і стають його джерелом.

Цілком очевидно, що найголовнішим фактором-джерелом змісту навчання повинен стати соціальний досвід, накопичений суспільством у сфері інформаційної діяльності [127]. Визначені його елементи та зв'язок між ними встановлять теоретичний рівень змісту навчання, котрий за складом і структурою повинен бути аналогічним до складу і структури всього сукупного соціального досвіду. У той же час цей склад стане основою (узагальненим критерієм) конструювання змісту навчання на інших можливих рівнях.

Дидактична модель навчального предмета – це якась цілісність, що включає два блоки: основний – куди входить у першу чергу той зміст, заради якого навчальний предмет уведений у навчальний план, і блок засобів, або процесуальний блок, що забезпечує засвоєння знань, формування різних умінь, розвиток і виховання.

Навчальні предмети, як відомо, ділилися на два більших цикли (групи): цикл природничих і цикл гуманітарних дисциплін. Такий розподіл навчальних предметів об'єктивно відповідає розподілу наук за об'єктом вивчення (науки про природу й науки про людину).

У тій мірі, у якій ми при проектуванні змісту й процесу залишаємося в сфері наукового знання, поділ навчальних предметів на гуманітарні й природничі має велике значення для дослідження й розробки засобів навчання й особливо виховання. Так, наприклад, постає питання про специфіку засобів для виділення гуманістичного аспекту в предметах природно-математичного циклу, про зв'язки між циклами. Однак ці цикли не покривають усього навчального плану. У наборі навчальних предметів виділяються цикли трудового, фізичного, естетичного виховання. Та й у самому гуманітарному циклі предметів спостерігається більша неоднорідність, що вимагає різних засобів для реалізації змісту освіти, того або іншого навчального предмета. Справді, що спільного між навчанням історії й іноземній мові? Здається очевидним, що мовний цикл предметів доцільно виділити в окремий цикл. Що ж повинно лежати в основі групування навчальних предметів? Кожний навчальний предмет багатофункціональний, має багатоцільове призначення, але в кожному навчальному предметі є провідна функція – та основна мета, заради якої він уведений у навчальний план. Провідна функція навчального предмета припускає визначення його провідного компонента. Таким чином, щоб проникнути в сутність навчального предмета й розглянути реалізацію змісту освіти в тих або інших групах навчальних предметів, можна спробувати розділити навчальні предмети на типи за їх провідним компонентом.

У навчальних предметах провідними компонентами можуть виступати:

- 1) предметні наукові знання (фізика, хімія, біологія, географія, історія, астрономія);
- 2) способи діяльності (іноземна мова, креслення, фізкультура, праця, комплекс технічних дисциплін);
- 3) певне, наприклад образне, бачення світу (образотворче мистецтво, музика).

Є предмети, у яких провідними виявляються два компоненти (математика, література, рідна мова). Таким чином, основний блок, залежно від функції навчального предмета, наповнюється змістом відповідно до провідного компоненту.

У процесуальний блок входить комплекс допоміжних знань: міжнаукові знання (логічні, методологічні, філософські), історико-наукові, міжпредметні й оцінювальні знання. Розподіл знань на міжнаукові й міжпредметні відносний: при наявності навчального предмета, наприклад логіки, логічні знання із групи міжнаукових перейдуть у групу міжпредметних.

Дана сукупність знань визначена, виходячи із закономірностей пізнавальної діяльності, самою науковою системою знань, що підлягає засвоєнню, метою навчання й закономірностями процесу навчання. Всі ці підстави діють у єдності. Елементи цього комплексу в тому або іншому складі навчального процесу існують об'єктивно, наприклад логічні, філософські, оцінювальні знання. Мова йде, отже, про усвідомлення цього факту й у зв'язку із цим про ефективне його використання.

Необхідно зробити зауваження щодо вживаних словосполучень „допоміжні знання” і „процесуальний блок”, або „блок засобів”. Назва „допоміжні знання”, звичайно, досить умовна. Вона підкреслює лише обслуговуючу функцію цих знань стосовно провідного компонента. Зрозуміло, залучення до цих знань, як і до будь-яких інших наукових знань, представляє самоцінність для розвитку й виховання учнів. Так, наприклад, історико-наукові знання є необхідним елементом для формування основ світогляду учнів, наукового мислення й виховання емоційно-мотиваційної сфери школяра.

Назва „процесуальний блок”, або „блок засобів”, також підкреслює його функцію в навчальному предметі. Можуть виникнути сумніви, наскільки правомірно в якості дидактичного засобу вказувати різні наукові й оцінювальні знання. Звичайно, самі по собі ці знання не є дидактичними засобами. Однак, введені в певний контекст навчання, вони здатні виконати й виконують функцію одного із засобів засвоєння наукових знань, що забезпечує розвиток і

виховання учнів на базі цих знань. Дамо коротку характеристику знанням, що входять у комплекс допоміжних. Логічні знання – це сукупність знань із формальної логіки (визначення понять, закон достатньої підстави й т.д.), які необхідні в педагогічному процесі для повноцінного засвоєння наукових знань і розвитку логічного мислення учнів. Відсутність їх часто є причиною формального засвоєння знань. Методологічні знання – це сукупність знань із методології науки (знання про теорії, про ідеалізації й т.д.), що необхідна для свідомого системного засвоєння основ наук і формування світогляду. Філософські знання – це сукупність знань для формування світогляду учнів, що є одночасно й передумовою, й результатом засвоєння знань. Історико-наукові знання – це знання, що показують еволюцію ідей, теорій, понять і шляху конкретних відкриттів. Ці знання, допомагаючи свідомо засвоювати результати пізнання, виконують важливу розвиваючу й виховну функцію у навчанні. Міжпредметні знання – це знання з різних навчальних предметів, що використовуються для обслуговування провідного компонента даного навчального предмета. Оцінювальні знання – це знання, що фіксують у навчальному процесі в природному вигляді особистісне відношення суб'єкта до об'єкта, відмінне від пізнавального. Так, наприклад, ми говоримо про гарний доказ, гарну теорію, про естетику думки. Оцінювальні знання, будучи введеними в певний контекст навчання, таким чином, дидактично виявлені, служать для виховання емоційно-мотиваційної сфери школярів у процесі навчання, що необхідно і як засіб засвоєння знань, і як особистісно значимий результат засвоєння.

Виходячи з цього, для конструювання змісту навчання виробничим інформаційним технологіям потрібно в першу чергу чітко з'ясувати сутність інформаційних технологій у виробничій діяльності, розкрити їх визначення та характерні особливості.

Під технологією взагалі розуміють науку про виробництво матеріальних благ, що включає три аспекти: інформаційний, інструментальний і соціальний [172]. Інформаційний аспект включає опис принципів і методів виробництва,

інструментальний – знаряддя праці, на основі яких відбувається реалізація виробництва, соціальний – кадри та їх організацію.

Поняття інформаційні технології виникло в останні десятиліття ХХ століття в процесі становлення інформатики [94]. Особливістю інформаційної технології є те, що в ній і предметом, і продуктом праці є інформація, а знаряддям праці – засоби комп'ютерної техніки та зв'язку. Інформаційна технологія як наука про виробництво інформації виникла тільки тому, що інформація стала розглядатися як цілком реальний виробничий ресурс разом з іншими матеріальними ресурсами.

Як засвідчує аналіз першоджерел з досліджуваної проблеми, існують різні підходи до визначення поняття „інформаційні технології”.

Найчастіше інформаційну технологію (або ще технологію обробки інформації) розуміють як сукупність технологічних елементів (технічних засобів і методів), призначених для обробки, зберігання та передавання інформації [55]. Людство займалося обробкою інформації століттями. Традиційні інформаційні технології ґрунтувалися на книгодрукуванні. Наприкінці 70-х років ХХ століття термін стали застосовувати в більш вузькому значенні, пов'язуючи його з застосуванням сучасної комп'ютерної техніки для обробки інформації [102].

Інформаційна технологія охоплює всю обчислювальну техніку та техніку зв'язку і, зокрема, побутову електроніку, теле- й радіомовлення.

Основа інформаційних технологій ґрунтується на таких наукових досягненнях [145]:

- створення засобів накопичення великих обсягів інформації на машинних носіях, таких як магнітні та оптичні диски;
- створення різних засобів радіо- і телевізійного, цифрового зв'язку, комп'ютерних мереж, що дозволяють сприймати, використовувати й передавати інформацію практично в будь-якій точці земної кулі;

- створення комп'ютера, особливо персонального, який дає можливість за певними алгоритмами обробляти й відображати інформацію, накопичувати й генерувати знання.

Виділяють три види інформаційних технологій [68]:

- *глобальний* – включає моделі, методи і засоби, що формалізують и дають можливість застосувати інформаційні ресурси суспільства;
- *базовий* – призначений для певної галузі застосування (виробництво, наукові дослідження, освіта тощо);
- *конкретний* – реалізує обробку даних при вирішенні функціональних задач користувачів (наприклад, задачі обліку, планування, аналізу).

Що стосується безпосередньо виробництва, то виробничу інформаційну технологію скоріше за все слід розглядати як сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів (у тому числі й засобів зв'язку), об'єднаних в систему, що забезпечує збирання, зберігання, обробку, виведення і поширення інформації для забезпечення потреб функціонування виробництва. Одним із головних завдань виробничих інформаційних технологій є оптимізація витрат матеріальних і трудових ресурсів на підприємстві, забезпечення можливості в оптимальні терміни розробляти й запускати у виробництво нову конкурентоспроможну продукцію.

Інформаційна технологія на виробництві має за мету створення інформаційного продукту, що дозволяє здійснювати керуючий вплив на виробництво [158]. Виходячи з цього виробничу інформаційну технологію слід розглядати як сукупність інформаційних засобів і методів для керуючого впливу на процеси виробничої діяльності. Тому відомості про ці засоби та методи і повинні стати основою вивчення навчального курсу „Виробничі інформаційні технології”.

Загальновідомо, що метою виробництва є створення конкурентноздатної продукції з мінімальними витратами, що забезпечують максимальний прибуток [104]. Для підвищення ефективності управління створюється інформаційна система управління підприємством, у котрій головним є контур інформаційної

технології [144]. Інформаційна технологія в управлінні підприємством враховує необхідні для забезпечення його функціонування інформаційні потоки та їх зміст в організаційній структурі.

Найчастіше інформаційні технології виробництва розглядають як технології, що відображають структуру підприємства, тобто технології, що відповідають за управління й облік на виробництві, конструювання й розробку технологічної документації [62].

На будь-якому виробництві існують інформаційні системи, що відповідають за окремі підрозділи підприємства. Діяльність підприємства традиційно починалася з того, що план-наряд надходив на підприємство з відомства, якому воно було підпорядковане. Директор підприємства відправляв план-наряд у відділ замовлень (бюро замовлень при планово-економічному відділі), де відкривалася картка замовлення, і робився запит замовнику на технічне завдання.

Норми витрат матеріальних, енергетичних і трудових ресурсів визначалися самим відомством. На їх основі підприємства визначали собівартість виготовлення продукції. На нові чи вдосконалені види продукції ціна узгоджувалася й затверджувалася відомством, на серійну продукцію, що вже виготовлялася раніше, ціна узгоджувалася й затверджувалася за преїскурантом цін.

Відділ замовлень відправляв картку замовлення та технічне завдання у відділ головного конструктора. В ньому готувалася технічна пропозиція з техніко-економічним обґрунтуванням конкретного виробу, ескізний і технічний проект, котрий розглядався на техніко-економічній раді і подавався на затвердження замовником. Далі розроблялися робочі конструкторські документи. Вони передавалися в технологічні відділи, де на їх основі розроблялися маршрутні та операційні технології на всі стадії і процеси виготовлення продукції.

У спеціальному бюро норм і нормативів на основі конструкторсько-технологічної документації розраховуються питомі і загальні норми витрати сировини, матеріалів, напівфабрикатів, визначаються комплектуючі, куповані

вироби. Вони, в свою чергу, стають основою діяльності відділу матеріально-технічного постачання і планово-економічного відділу, головної бухгалтерії для формування планових калькуляцій обліку та контролю витрат.

Одночасно відбувалася підготовка виробництва службами оперативно-виробничого планування, де оперативно планувалися, розроблялися графіки запуску продукції у виробництво, формувался план виробництва продукції, здійснювалися розрахунки завантаження устаткування.

Технологічні відділи формують і передають в основні цехи комплекти конструкторсько-технологічної документації, а служби оперативно-виробничого планування передають їм плани-графіки з термінами виготовлення продукції, а до відділу збуту – плани-графіки відвантаження готової продукції споживачам.

На основі плану виробництва і технічної документації, замовлень цехів відділ матеріально-технічного постачання забезпечував своєчасне надходження в цехи матеріалів у межах виділених лімітів (норм), здійснював закупівлю сировини, матеріалів, устаткування на основі затверджених відомством планів матеріально-технічного постачання.

В цехах у процесі виготовлення продукції та в міру споживання матеріалів цеховою бухгалтерією відбувалося списування витрат на замовлення: матеріальних (за вимогами і накладними), трудових (за нарядами чи рапортами), послуг допоміжних і обслуговуючих цехів, господарств. У головній бухгалтерії підприємства всі витрати зводяться за замовленнями, цехами передаються до планово-економічного відділу для контролю та аналізу продукції.

На основі товарних актів здійснюється облік виготовленої продукції. В цехах формується супроводжувальна документація на виготовлену продукцію, яка надалі передається до відділу збуту. Відділ збуту оформляє акти на відправлення готової продукції, що стає підставою виставляти рахунки фінансовим відділом споживачам готової продукції. Рахунки акцептуються банком.

Кожний із наведених етапів виробництва має власне інформаційне наповнення та результат. Для забезпечення кожного етапу потрібна конкретна

інформаційна підтримка, яка реалізується на основі відповідних засобів. Цілком очевидно, що чим складніший рівень виробництва та його структура, тим розгалуженішими стають інформаційні потоки та їх наповненість, а результативність виробничої діяльності та її показники все більше стають залежними від досконалості інформаційних технологій.

Перехід на ринкові відносини економічної діяльності викликає необхідність у змінах структури підприємства, що безпосередньо актуалізує проблему розвитку інформаційних технологій. Підтвердженням цього може стати схема, наведена в **Додатку Б**.

Не менш важливим фактором, ніж джерело змісту, виступають мета і завдання, що ставляться перед курсом. Щоб визначити мету і завдання курсу „Основи виробництва. Виробничі інформаційні технології”, слід звернутися до концептуальних засад Державного стандарту освітньої галузі „Технологія” [69].

Основна мета освітньої галузі „Технологія” полягає у формуванні технічно, технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя та активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, життєво необхідних знань, умінь і навичок ведення домашнього господарства і сімейної економіки, основних компонентів інформаційної культури учнів, забезпеченні умов для їхнього професійного самовизначення, виробленні в них навичок творчої діяльності, вихованні культури праці, здійсненні допрофесійної та професійної підготовки за їхнім бажанням і з урахуванням індивідуальних можливостей.

Із позицій нашого дослідження важливо вказати на те, що одним із головних завдань галузі визначено ознайомлення учнів із місцем і роллю інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному виробництві, науці, повсякденному житті та їхня підготовка до раціонального використання комп'ютерних засобів при розв'язуванні задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням, передаванням.

Конкретизація мети освітньої галузі та її завдань щодо інформаційної підготовки учнів, нами була визначена мета навчального курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”.

Мета, яка повинна бути реалізована змістовим наповненням курсу, передбачає розкрити учням організаційно-економічні засади сучасного виробництва та показати місце інформаційних технологій у реалізації ним своїх суспільних функцій. Конкретизація мети відбувається на основі таких завдань:

- 1) дати учням цілісне уявлення про виробничу структуру сучасного підприємства та інформаційне забезпечення його виробничої діяльності;
- 2) показати потребу в інформаційних технологіях на сучасному підприємстві;
- 3) сформувати знання про інформаційні потоки в різних галузях виробничої діяльності, про інформаційні продукти та послуги;
- 4) розкрити можливості сучасних інформаційних технологій на всіх етапах виробничого процесу;
- 5) сприяти формуванню в учнів технологічного способу мислення, формування інформаційної культури.

Соціальний досвід, відіграючи роль глобального джерела навчання, настільки широкий і багатогранний, що для формування змісту навчання необхідно знайти і виділити в цьому джерелі елементи, що дозволяють у певній мірі конкретизувати зміст навчання. Такими елементами соціального досвіду, що розуміється як сукупність діяльностей, є види виробничої діяльності [88].

З позицій нашого дослідження види виробничої діяльності відрізняються тим, що вони мають спільні риси і власні специфічні особливості. Тому для конструювання навчального матеріалу слід визначити саме ті галузі діяльності, які повинні стати джерелами змісту навчання.

Для цього в першу чергу слід визначитися з тим, що слід розуміти під сучасним виробництвом. Виробництво умовно ділять на дві сфери: матеріальну і нематеріальну [47]. Тобто фактично для конструювання змісту курсу слід обрати традиційно виробничі галузі, такі як промисловість, транспорт, будівництво і т. ін. Але слід звернути увагу на той факт, що сучасні економічні

теорії вказують, що будь-яка суспільно-корисна праця є однаковою мірою виробнича [168]. В Україні ще існує проблема розуміння цього, і вона становить складову частину іншої нашої проблеми: засвоєння всіх набутків усесвітньої економічної думки, що від неї ми з добре відомих причин були відокремлені багато років. А задля цього доводиться осягати дещо незвичний для нас матеріал, а головне, позбуватися усталених стереотипів.

Проте не може бути й мови, щоб проголошувати одні галузі людської діяльності „виробничими”, а інші „невиробничими”. І на цьому ґрунтується система національних рахунків (СНР), розроблена ООН і застосовувана в більшості країн світу, що в її основі лежать показники валового національного продукту (ВНП) та валового внутрішнього продукту (ВВП) [58]. Перший ураховує лише те, що створили (як у себе, так і за кордоном) мешканці певної країни, другий – усе створене на її території.

Адже що таке виробництво? Це лише спосіб задоволення потреб. А потреби бувають найрізноманітніші, й задовольняються вони через створення споживних вартостей, або корисностей, як прийнято казати в західній економічній науці. Споживні ж вартості (корисності) є двох видів: речі та послуги. Та відмінність між ними, що для послуг їх виробництво й споживання збігаються в часі, а для речей не збігаються, не є істотною для питання виробничості тієї чи іншої конкретної праці. Важливим є, що й ті, й другі виробляються (продукуються), створюються певним видом конкретної праці: шахтарською, хліборобською, науковою, торгівельною, посередницькою тощо. Водночас кожен із цих видів праці, створюючи нову споживну вартість (корисність) як конкретна праця, створює також нову вартість як абстрактна праця. І ще дуже істотно, що в цей час даний виробник не може виконувати ніякої іншої праці. Отже, праця кожного конкретного виду є виробнича.

А.Маршалл визначив це так [178]: „Економічне застосування терміна „виробництво” включає виробництво нових корисностей шляхом переміщення предмету з одного місця, де потреба в ньому менша, до іншого, де потреба в ньому більша, або шляхом надання споживачам допомоги в задоволенні їхніх потреб”.

Не прямо стосується нашої проблеми і ступінь розвитку поділу праці: тобто виробляється річ або послуга для задоволення власних або чужих потреб. Поділ праці лише призводить до того, що деякі види діяльності при задоволенні власних потреб не сприймаються як праця, хоча насправді нею є, – наприклад, коли чоловік голиться або шукає продавця потрібного йому товару або покупця товару власного. А з поділом праці з’являються професійні перукар і брокер. І те, що їхня праця є виробничою, сучасна економічна теорія визнає беззаперечно.

Наведені міркування вказують на те, що у програмі курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва” в однаковій мірі повинні бути відображені матеріальні й нематеріальні сфери виробництва. Звернувшись до сучасних класифікацій видів економічної діяльності, ми визначили, що в програмі повинні бути відображені такі сучасні галузі виробництва: промисловість (видобувна й обробна), будівництво, транспорт, зв’язок, агропромисловий комплекс, банківська сфера та біржова діяльність, медицина, освіта, наука, сфера обслуговування. Результатом цього став тематичний план курсу (таблиця 2.1).

При відборі змісту навчального курсу ми керувалися загальнодидактичними принципами науковості, систематичності і доступності.

Із загальнодидактичних принципів впливають критерії відбору змісту навчального курсу. Розглянемо кожний із критеріїв стосовно до змісту розроблюваного нами курсу.

Таблиця 2.1

**Тематичний план курсу
„Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”**

| № п/п | Розділ, тема | Кількість годин |
|------------------|---|----------------------------|
| 1 | Вступ | 2 |
| 2 | Управління народним господарством в умовах ринкових відносин | 4 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 3 | Підприємство – основна господарська одиниця виробництва | 4 |
| 3.1 | Виробництво | 2 |
| 3.2 | Фінансове та інформаційне забезпечення виробництва | 2 |
| 4 | Галузі виробництва та їх інформаційне забезпечення | 52 |
| 4.1 | Видобувна промисловість | 1 |
| 4.2 | Обробна промисловість | 6 |
| 4.3 | Будівництво | 5 |
| 4.4 | Транспорт | 4 |
| 4.5 | Зв'язок | 5 |
| 4.6 | Медицина | 5 |
| 4.7 | Освіта | 5 |
| 4.8 | Наука | 5 |
| 4.9 | Сфера обслуговування | 4 |
| 4.10 | Мистецтво | 4 |
| 4.11 | Агропромисловий комплекс | 4 |
| 4.12 | Банківська сфера та біржова діяльність | 4 |
| 5 | Перспективи розвитку виробництва за умови використання глобальних інформаційних мереж | 2 |
| Усього | | 68 |

Науковість. Ця вимога вимагає необхідність відображення в змісті навчального курсу теоретичних відомостей загальновиробничого характеру, знань про специфіку інформаційної діяльності в умовах прояву сучасних економічних законів на виробництві, про технічні засоби інформаційної діяльності, про наукові засади інформаційних процесів.

Особливе місце в змісті курсу повинні зайняти сучасні досягнення науки і техніки в галузі інформаційної діяльності, їх вплив на вдосконалення виробництва та підвищення його ефективності.

Вимога науковості означає, що знання, включені до змісту, повинні створювати у свідомості учнів реальну картину сучасної виробничої інформаційної діяльності і сприяти прагненню ними до свідомого її розуміння. Зміст навчання повинен розкривати реальні інформаційні зв'язки у виробництві, переходячи від простого до розуміння і встановлення причинно-наслідкових явищ, від зв'язків простих, можливих, до більш загальних, складних і глибоких. Учні повинні пізнавати явища в їх розвитку, боротьбу старого з новим. Оволодіваючи змістом, вони знайомляться з важливими теоретичними закономірностями, що дають наукове пояснення явищ.

Вимога науковості визначає необхідність підвищення теоретичного рівня навчального матеріалу, стверджуючи провідну роль теоретичного знання при формуванні умінь і навичок.

Перетворення науки в безпосередню продуктивну силу приводить до того, що шкільні навчальні предмети стають не лише базою для опанування в наступному професійними знаннями. Вони стають вагомими кваліфікаційними вимогами для працівників багатьох сучасних професій, що використовують ці знання безпосередньо в трудовій діяльності. Виходячи з цього, структурно навчальна програма нашого курсу складається із сукупності навчальних тем, кожна з яких є самостійною і розкриває особливості інформаційної діяльності в конкретній сфері виробництва.

Систематичність. Вимога систематичності визначає необхідність взаємозв'язку предметів за їх змістом і місцем у загальній структурі навчального процесу, тобто міжпредметних зв'язків, а також послідовність і взаємозв'язок навчального матеріалу окремих предметів.

Єдність і диференціація змісту. Питання, пов'язані з диференціацією політехнічного навчання, ґрунтуються на врахуванні регіональних особливостей шкіл, індивідуальних можливостей учнів, можливостей викладачів. Ми ґрунтуємося на положенні В.О.Полякова про те, що диференціація навчання зумовлена конкретним характером діяльності людини, пов'язаної з використанням обмеженого кола предметів і засобів праці, що найширше застосовуються в різних провідних галузях виробництва.

Поняття „диференціація навчання” Т.Р.Сухановою визначається не як діяльність учнів за різними навчальними програмами й підручниками, розрахованими на декілька рівнів індивідуальних здібностей учнів, а як їхня навчальна діяльність на різних рівнях оволодіння єдиним програмним матеріалом залежно від індивідуальних особливостей і підготовленості учнів з урахуванням різних рівнів засвоєння навчального матеріалу за системою В.Беспалько [23].

Доступність. Вимога доступності змісту навчального матеріалу означає його відповідність віковим навчально-пізнавальним можливостям учнів, його виклад на такому рівні, щоб учні мали змогу засвоїти при певній напрузі зусиль. Завдяки цьому стимулюється їх мислення, пам'ять. Важливо при цьому поняття доступності не пов'язувати з поняттям спрощення навчального матеріалу, тому що це створює неправильні уявлення про явища і процеси, що може нашкодити учням. Доступність навчального матеріалу передбачає раціональне визначення обсягу знань, а також глибини розкриття сутності понять, законів, теорій, фактів.

Доступність передбачає, що вивчення навчального матеріалу повинно відповідати певному рівню навчально-пізнавальної діяльності учнів. Це в свою чергу зумовлює застосування в кожному конкретному випадку обґрунтованих форм, методів і методичних прийомів.

У педагогіці загальноосвітньої школи набули поширення такі рівні: засвоєння [37], пізнавальної активності [92], розвитку навчально-пізнавальних умінь [158] тощо. Дослідники застосовують різні підходи до встановлення рівнів, їх класифікації. Узагальнюючи ці підходи, ми провели визначення рівнів для розробленої нами програми, що дало можливість розподілити весь навчальний матеріал курсу на чотири рівні планованої навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Перший рівень. Навчальний матеріал описового характеру, для сприйняття якого учням не доводиться здійснювати складні розумові операції. Відповідно до поставленого дидактичного завдання вони отримують загальні уявлення про предмет, явище чи процес (наприклад, про підприємство як структурну одиницю виробництва, про виробничий і технологічний процес, про галузь виробництва, інформаційний потік тощо). При вивченні навчального матеріалу першого рівня діяльність учнів носитиме переважно репродуктивний характер: вони повинні сприймати і запам'ятовувати фактичні відомості.

Другий рівень. Дидактичним завданням вивчення навчального матеріалу є формування понять (виробництво, підприємство, інформація, інформаційний потік, інформаційний продукт тощо). Діяльність учнів носить переважно репродуктивний характер, але при цьому в більшій мірі активізуються мисленнєві процеси порівняно з вивченням навчального матеріалу першого рівня.

Третій рівень. Дидактичним завданням цього рівня є формування знань-умінь. Пізнавальна діяльність учнів при вивченні цього навчального матеріалу спрямована на розуміння закономірностей і аналіз відомостей, на формування вмінь узагальнити й систематизувати знання, визначати інформаційні процеси та складати схеми для їх пояснення, встановлювати послідовність тощо. При вивченні навчального матеріалу цього рівня діяльність учнів може носити як репродуктивний, так і продуктивний характер. Вона знаходить прояв у процесі

виконання практичних робіт, спрямованих на розв'язання ситуативних завдань, проведення інформаційного пошуку, визначення оптимальних інформаційних потоків тощо.

Четвертий рівень. Навчальний матеріал, дидактичним завданням якого є самостійне набуття учнями знань, формування інтелектуальних умінь, технічного творчого мислення. Цей рівень характеризується здатністю побачити нову функцію знаного предмета (наприклад, можливість застосування вже відомих засобів для виконання нового виду робіт), знайти новий раціональний спосіб виконання тієї чи іншої операції.

Керуючись загальнодидактичними принципами та прагненням розподілити навчальний матеріал на чотири рівні навчально-пізнавальної діяльності учнів, було сформовано зміст навчальної програми курсу. Для його формування було використано метод узагальнення незалежних характеристик. Стосовно до нашого дослідження він полягав у тому, що свої незалежні пропозиції щодо включення до змісту тих чи інших відомостей подавали різні люди. Під узагальненням пропозицій ми розуміли не їх підсумування для знаходження якогось середнього варіанту, а детальний аналіз і синтез різних пропозицій, під час якого відкидалося все несуттєве, випадкове і суперечливе. Свої пропозиції подавали залучені до роботи 24 особи (викладачі вищих закладів освіти, вчителі загальноосвітніх шкіл, виробничники).

Проведення експертної оцінки проводилося у такій послідовності.

1. *Визначення мети проведення експертної оцінки.* На цьому етапі визначався об'єкт, що підлягає експертному оцінюванню (тобто формування пропозицій щодо змісту), вказувалася мета створення нового навчального курсу, яку передбачається досягнути з його допомогою.
2. *Формування експертної групи й оцінка компетентності експертів.* Визначалося коло осіб, залучених до експертного оцінювання. Ними стали

провідні фахівці з тієї проблеми, на вирішення якої спрямований оцінюваний об'єкт. Компетентність експертів визначалася на підставі: стажу їх роботи; наявності наукового ступеня чи звання; наявності відповідних публікацій.

3. *Підготовка і проведення опитування експертів.* Думки експертів певним чином фіксувалися. Для цього заздалегідь були підготовлені відповідні таблиці та анкети, за допомогою яких експерти давали свої пропозиції.
4. *Обробка результатів експертної оцінки.* Письмово зафіксовані кількісні пропозиції експертів підлягали статистичній обробці. За допомогою статистичних методів знаходилися середні значення статистичної сукупності, варіювання значень елементів сукупності, зв'язки між ознаками сукупності та деякі інші показники.
5. *Аналіз і оформлення результатів експертної оцінки.* Узагальнені думки експертів було взято за основу розробки змісту навчального курсу.

На думку експертів, доцільна структура навчального матеріалу забезпечена завдяки дотриманню наступних умов:

- запобігання дублювання з іншими навчальними дисциплінами (інформатика, трудове навчання);
- визначення місця структурних одиниць, віднесених до різних об'єктів вивчення в загальній структурі курсу;
- відбір найбільш суттєвого навчального матеріалу (на основі аналізу виробничої інформаційної діяльності);
- доповнення змісту курсу знаннями, що сприяють підвищенню інтересу учнів до його вивчення.

Структурно курс складається з п'яти розділів.

У першому розділі „*Вступ*” ставиться мета та основні завдання курсу; передбачається ознайомлення з основними поняттями виробничої інформаційної

діяльності: інформація, потоки інформації, клієнт, технологічний процес, технологічне суспільство, інформаційне суспільство, послуги.

Другий розділ „*Управління народним господарством в умовах ринкових стосунків*” спрямований на ознайомлення учнів із державним і недержавним секторами економіки, їх значимістю на різних етапах входження до ринку; формами власності та відповідальністю перед державою; правовими інформаційними системами.

Третій розділ програми „**Підприємство – основна господарська одиниця виробництва**” складається з двох тем і покликаний сформувати в учнів поняття технологія, галузь, виробничий процес, організаційна структура підприємства, фінансовий облік, бухгалтерський облік, економічні показники; технологічний процес, виробничий процес, інформаційні потоки, обіг документації, безпаперові технології, інформаційні системи управління та вміння архівувати електронні документи, використовуючи знання з української ділової мови, створювати офіційні ділові папери.

Тема 1. Виробництво. Типи виробництва, класифікація виробництв за галузевою належністю, за економічними показниками, за характером технологічних і виробничих процесів, за ступенем автоматизації і спеціалізації, види організаційних структур, типова структура підприємства, характер виробничого процесу, структура основного виробництва (робоче місце, дільниця тощо).

Тема 2. Фінансове та інформаційне забезпечення виробництва. Фінансові потоки на виробництві. Інформаційні потоки та їх значення для керівництва і життєдіяльності підприємства. Концепція інтегрованої автоматичної інформаційної системи управління. Обіг документації у світі безпаперових технологій. Підготовка до прийняття рішень в автоматичній інформаційній системі управління. Автоматизація робіт із персоналом. Ознайомлення із

системами бухгалтерського обліку, кадровими пошуковими і довідковими системами, системами бездокументального керівництва.

Четвертий розділ програми „**Виробничі структури та їх інформаційне забезпечення**” складається з 12 тем, кожна з яких присвячена окремій галузі виробництва.

Учні повинні знати: зміст понять видобувна промисловість, обробна промисловість, будівництво, транспорт, зв'язок, медицина, освіта, наука, сфера обслуговування, мистецтво, агропромисловий комплекс, банківська сфера, біржа, прикладна наука, науковий центр, штрих-код; корисні копалини, первісна обробка, предмет праці, знаряддя праці, технологічне рішення, конструкторське рішення, об'єкт будівництва, види перевезень, навігація, канал зв'язку, інформаційна безпека, життєдіяльність організму, діагностика, дистанційне навчання, електронні наукові конференції, електронна крамниця, реставрація, сезонність робіт, селекційна робота, електронні розрахунки, пластикова картка; основи технології виробництва різних галузей.

Учні повинні вміти: орієнтуватись у структурі підприємства, працювати зі спеціалізованими прикладними програмами відповідно до галузей виробництва.

Тема 1. Видобувна промисловість. Види корисних копалин. Предмет і знаряддя праці. Типи первісної обробки. Організація праці за умов віддаленості та безперервності робіт. Структура підприємства. Використання космічних систем для пошуку копалин. Інформаційні технології експрес-аналізу ґрунту.

Тема 2. Обробна промисловість. Історія розвитку обробної промисловості. Короткі відомості з історії розвитку технологій. Предмет і знаряддя праці. Процес конструювання виробу. Технологія виробництва. Технологічний процес виготовлення виробів. Технологічні інформаційні системи, зв'язок із системами конструкторів. Використання конструкторських технологічних систем для

покращення властивостей та якісних характеристик виробів. Вплив конструкторських і технологічних рішень на кінцевий продукт. Використання сучасних інформаційних систем для керівництва виробництвом. Можливості конструювання на персональному комп'ютері.

Тема 3. Будівництво. Історія розвитку будівництва. Використання спеціальних інформаційних систем для конструювання об'єктів будівництва та його складових частин. Технологія виробництва будівельних матеріалів і будівельних об'єктів із використанням сучасних персональних комп'ютерів. „Теорія катастроф” – можливість розрахунків властивостей об'єктів із використанням сучасних персональних комп'ютерів. Використання персональних комп'ютерів для забезпечення системи „комфарту” будинку та окремої оселі.

Тема 4. Транспорт. Історія розвитку транспортної галузі. Дослідники та винахідники, що забезпечили розвиток транспорту. Види перевезень. Типи транспортних перевезень: повітряний, космічний, водний, наземний (залізничний та автотранспорт), підземний (метро, трубопроводи), пневмоперевезення. Предмет і знаряддя праці. Використання інформаційно-довідкових систем і спеціальних інформаційних систем для організації оптимальних вантажних потоків, обслуговування пасажирів, оптимізації міських та міжміських перевезень. Навігаційні інформаційні системи. Системи управління транспортним засобом. Використання навчальних та імітаційних систем для відпрацювання позаштатних та робочих ситуацій. Використання інформаційних технологій для розробки нових видів транспорту.

Тема 5. Зв'язок. Історія розвитку галузі. Види зв'язку (хвильовий, оптичний, кабельний). Предмет і знаряддя праці. Поєднання різних типів зв'язку для отримання нового типу зв'язку. Телебачення, телефон, сотовий зв'язок – хвильовий та кабельний. Інтернет – світова інформаційна мережа, її значення для інформаційного забезпечення виробництв і окремих людей.

Переваги та недоліки світової інформаційної мережі. Використання засобів зв'язку для „загального” шпіонажу, система „Ешелон”.

Тема 6. Медицина. Медицина – продукування здорового і працездатного населення. Предмет і знаряддя праці. Структура медицини як галузі виробництва. Використання спеціалізованих комп'ютерних пристроїв для визначення діагнозу та для підтримки життєвого забезпечення важкохворих. Використання довідково-інформаційних, інформаційно-пошукових систем для реєстрації, діагнозу, призначень і засобів лікування. Використання персонального комп'ютера для моделювання робочих та позаштатних ситуацій. Використання персонального комп'ютера, його інформаційних систем для дослідження процесів життєдіяльності організму та їх мікробіологічної основи.

Тема 7. Освіта. Види освіти. Предмет і знаряддя праці. Структура галузі. Інтеграція інформаційних технологій в освіту. Технології відкритої освіти. Інформаційні технології в управлінні освітянськими структурами. Використання мережі Інтернет з метою вивчення та пізнання світу. Використання комп'ютерних технологій для дистанційного навчання людей, а також тих, хто має вади у здоров'ї. Ознайомлення з системами друку з голосу, навчальними програмами з економічної географії, історії та подібними до них.

Тема 8. Наука. Внесок науки в науково-технічний прогрес та її значення для виробництва. Основні завдання фундаментальної науки та її зв'язок зі шкільними предметами. Значення прикладної науки для розвитку виробництва та для створення нових пристроїв. Предмет та знаряддя праці. Структура наукових центрів. Використання персональних комп'ютерів для покращення умов праці науковців. Проведення електронних наукових конференцій. Ознайомлення з інформаційним варіантом „Теорії розв'язання винахідницьких завдань”.

Тема 9. Сфера обслуговування. Організація виробництва у сфері обслуговування (громадське харчування, косметичні та перукарські послуги,

торгівля). Структура підприємства. Знаряддя та об'єкти праці. Використання прикладних пакетів для добору зачісок і візажу для клієнтів перукарень та косметичних салонів. Використання спеціальних прикладних пакетів для розрахунків режимів харчування та меню залежно від стану здоров'я, кліматичних умов, професії людини. Електронні крамниці. Використання інформаційних технологій для покращення обслуговування клієнтів. Використання універсальних штрих-кодів.

Тема 10. Мистецтво. Використання спеціальних прикладних пакетів для створення образів героїв літературних творів, мультиплікаційних фільмів, кінофільмів. Використання спеціальних прикладних пакетів для реставрації творів мистецтва та пам'яток архітектури.

Тема 11. Агропромисловий комплекс. Сільське господарство. Предмети і засоби виробництва. Сезонність робіт та її вплив на результати праці. Використання інформаційних систем для селекційної роботи, покращення умов і технології вирощування, електронних пристроїв та комп'ютерів для пошуку морепродуктів, збуту продукції. Переробка, предмет і знаряддя праці. Технології переробки продукції в цукровому, м'ясному та інших виробництвах з використанням комп'ютерних технологій.

Тема 12. Банківська сфера та біржова діяльність. Завдання фінансових інститутів на сучасному етапі. Предмети та знаряддя праці. Структура підприємств. Класифікація банківських інформаційних мереж та вимоги до них. Комплексна автоматизація діяльності банків. Послуги клієнтам (пластикові картки, електронні рахунки). Електронні біржі та електронні торги. Необхідні фінансові та промислові показники підприємств для роботи на біржі. Агропромислові біржі.

П'ятий розділ **„Перспективи розвитку виробництва за умов використання глобальних інформаційних мереж”** розкриває зміст понять про світовий ринок, електронний офіс, інформаційний простір і передбачає формування умінь створювати й споживати інформацію.

Загальні результати розподілу структурних одиниць навчального матеріалу за рівнями навчально-пізнавальної діяльності й за іншими видами навчального матеріалу наведено в таблиці 2.2.

Оцінювання структури змісту розробленої навчальної програми включало визначення елементів навчального матеріалу, що має відношення до різних об'єктів вивчення. При визначенні таких характеристик ми орієнтувалися на теоретичні підходи, запропоновані О.Федоровою [74].

Таблиця 2.2

Структурно-компонентний аналіз навчальної програми

| Розподіл елементів навчального матеріалу | | Обсяг від загальної кількості годин (%) |
|--|----------------------------|---|
| Типи | Види | |
| За об'єктами вивчення | Ієрархічно-описовий | 21,4 |
| | Організаційно-виробничий | 10,0 |
| | Техніко-конструктивний | 17,2 |
| | Управлінсько-інформаційний | 14,6 |
| | Виробничо-інформаційний | 23,5 |
| | Економіко-інформаційний | 13,3 |
| За особливостями розумової діяльності | Теоретичний | 37,7 |
| | Фактичний | 14,6 |
| | Практичний | 47,7 |
| За ступенем узагальнення | Загальноосвітній | 25,2 |
| | Загальнотехнічний | 14,6 |
| | Загальновиробничий | 60,2 |
| За рівнями навчально-пізнавальної діяльності | Перший | 16,4 |
| | Другий | 23,1 |
| | Третій | 35,5 |
| | Четвертий | 25,0 |

Зі змісту таблиці 2.2. видно, що весь навчальний матеріал курсу можна розділити на 6 складових частин, кожна з яких відповідає різним об'єктам вивчення.

Ієрархічно-описовий навчальний матеріал присвячений розкриттю основних відомостей про інформаційну діяльність на виробництві. Він складає майже $\frac{1}{4}$ частини всього змісту курсу. Найменше місця відведено організаційно-виробничим відомостям – і це закономірно, адже вони розкривають лише ту основу, на якій в наступному ґрунтується вивчення руху інформації у виробничих процесах. Саме цим відомостям відведено найбільше місця – 22,4%.

Основна частина змісту навчального матеріалу відповідає третьому рівню навчально-пізнавальної діяльності учнів (35,5% обсягу). Формуванню понять (другий рівень) 23,1% від загальної кількості навчального матеріалу. На структурні одиниці четвертого рівня виділено четверту частину всього обсягу. Перший рівень навчального матеріалу становить 16%. Такий розподіл слід визнати доцільним, оскільки це сприяє формуванню в учнів глибоких та стійких знань.

Як правило, навчальний матеріал, віднесений до певного об'єкта вивчення, не міститься концентровано лише в одній якій-небудь темі. В кожній темі передбачено вивчення різноманітного навчального матеріалу в різних співвідношеннях. Крім того, навіть у межах однієї виділеної структурної одиниці, незважаючи на переважну присутність у ній навчального матеріалу одного об'єкта вивчення, присутні елементи з інших комплексів, тісно пов'язаних з основним матеріалом логікою викладу.

2.2. Організаційно-методичні умови формування понять курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”.

Дослідження формування понять включало п'ять основних етапів.

Перший етап – постановка проблеми і визначення основних завдань дослідження. *Другий етап* – розробка методики дослідження. Цей процес був

одним із головних у дослідженні, оскільки він визначав систематичність, послідовність, доцільність проведення теоретичних й експериментальних дій на основі застосування в певній сукупності і взаємодії способів, методів і прийомів дослідної роботи.

Методологічні вимоги до дослідження полягають у тому, що вибрані методи дослідження повинні органічно вплітатися в живий процес навчання, гранично об'єктивувати цей процес, не допускаючи відхилень від задуму і його передбачуваного втілення. Дана проблема носить комплексний характер, на кожному етапі необхідне застосування комплексу методів. У цьому комплексі особливе місце займає педагогічний експеримент. Тільки він забезпечує отримання цінного фактичного матеріалу, його угруповання і систематизацію, встановлення взаємозв'язків між різними елементами і компонентами об'єкту (предмету) дослідження, приводить до накопичення таких даних, які піддаються аналізу й узагальненню за допомогою теоретичних методів пізнання. Методи визначаються з урахуванням висунутих напрямів дослідження. При цьому необхідно, щоб вони доповнювали і поглиблювали його загальні результати і взаємно були пов'язані між собою в ході роботи.

Третій етап – збір й обробка наукових фактів. Зміст цього етапу полягав у визначенні причинно-наслідкових зв'язків, багатоманітних залежностей, розкритті закономірностей у процесі навчання на основі систематичного накопичення фактичного матеріалу, ретельної його обробки і вироблення достовірних висновків і тверджень.

Відповідно до конкретних завдань роботи організаційна сторона етапу повинна була бути виражена в конкретному перспективному плані всього ходу дослідження, тематичному зборі фактичного матеріалу, теоретичному обґрунтуванні здобутих фактів.

Всі структурні елементи дослідження пов'язані між собою і безпосередньо з метою, завданнями, етапами і гіпотезою дослідження. Кожен елемент заснований

на досягненнях педагогіки, психології, соціології, економіки, фізіології і т.д. Збір наукових фактів проводять на основі перспективного плану роботи.

Четвертий етап – теоретичне обґрунтування й оформлення результатів дослідження.

У кожному етапі відбувається рух до об'єктивного пізнання явищ і закономірностей навчання. Хід дослідження визначався його логікою. При цьому забезпечувалася єдність гносеологічного і логічного, абстрактного і конкретного, теоретичного й емпіричного, всіх методів пізнання, а також необхідний планомірний шлях до вивчення досліджуваних явищ в їх певному взаємозв'язку і послідовності.

Визначення конкретного змісту дослідницької роботи залежить від багатьох чинників. Суттєве значення при цьому має структура і характер об'єкту і предмету дослідження, а також реальні організаційні і методичні можливості його проведення.

Формування понять, як предмет дослідження, є динамічним процесом. У той же час цей процес умовно можна представити в статичній формі, з тим, щоб можна було ретельніше вивчити всі його сторони. Однією з таких сторін, які доцільно розглядати як щось статичне, є склад понять, що підлягають засвоєнню учнями. Ця змістовна сторона даного процесу вимагає свого вивчення перш, ніж досліджуватиметься сам процес. Тому в процесі збору наукових фактів на третьому етапі дослідження спочатку повинен бути вивчений склад понять, що розглядається як мета і передбачуваний результат їх формування в учнів.

Для цього:

- вивчалися джерела, які визначають склад понять, навчальні програми, підручники, навчальні посібники, довідники, література;
- систематизувалися поняття, які необхідно сформувавши в учнів;
- відбиралася систему понять, формування яких необхідно досліджувати;

- визначалася структура навчального і методичного матеріалу в дослідницьких і навчальних цілях.

Перелік виконуваних дослідницьких робіт може бути доповнений відповідно до завдань конкретного дослідження. Але перераховані вище розробки є обов'язковими при будь-яких поставлених завданнях, оскільки вони приречені необхідністю здійснення системного підходу до змістовної сторони процесу формування понять в учнів.

Потім заздалегідь вивчають процес формування понять в учнів, у цілях виявлення його основних етапів і динаміки, що залежить від особливостей змісту навчального предмета, психолого-педагогічних і організаційно-методичних умов й інших чинників. При цьому важливо виявити ті характерні риси навчального процесу, які є загальними для будь-яких умов його протікання.

У результаті вказаної дослідницької роботи процес формування понять був змодельований, що створило необхідні передумови для його подальшого експериментального дослідження.

У наступному періоді дослідження необхідно провести формуючий експеримент із метою розкриття структури, динаміки, особливостей, дидактичних умов і способів вдосконалення системи понять в учнів.

Аналіз і узагальнення одержаних наукових фактів повинні бути націлені на виявлення загальних рис процесу формування понять і специфічних особливостей, що характеризують цей процес в області конкретних видів професійної підготовки.

В результаті узагальнення даних дослідження були визначені основні компоненти, етапи процесу формування понять, рівні і критерії їх сформованості, а також вплив педагогічних, психологічних, організаційних чинників на ефективність цього процесу.

На основі проведеного дослідження планують розробку методичних рекомендацій по підвищенню ефективності формування понять.

Тенденція посилення інтенсифікації навчання, значне підвищення ролі технічних навчальних систем у даний час й особливо в майбутні десятиліття примушує переглянути вимоги до процесу навчання, до всіх його компонентів. У цих умовах формування понять повинне бути організоване так, щоб забезпечити оптимальне використання автоматизованих навчальних систем. Це спричинило необхідність строгішої і науково обґрунтованої структуризації їх системи, що підлягає засвоєнню, чіткішого здійснення етапності формування понять у процесі навчання, обліку різних рівнів їхнього засвоєння, подальшої розробки критеріїв сформованості понять і використання цих критеріїв у навчальному процесі.

Поглиблення дослідження перерахованих моментів процесу формування понять в учнів необхідне для створення наукових передумов розробки методик навчання в умовах його інтенсифікації.

Формування понять в учнів – складний процес, що протікає впродовж всього курсу вивчення різних навчальних предметів. Основна мета цього процесу – формування системи понять як передумови забезпечення системності знань на всіх етапах навчання. Формування понять необхідно розглядати як поступовий розвиток їх системи, а по відношенню до окремого поняття – як залучення його в зв'язки, що все більш розширюються й ускладнюються, з іншими поняттями.

Перший етап (визначення нових понять) припускає підведення учнями нових понять під загальніші, родові, а також виділення суттєвих ознак явищ і предметів, які охоплює дане поняття. На цьому етапі учні залучаються до систематизації об'єктів, що вивчаються: матеріали, механізми, властивості або процеси. На даному етапі перед вчителями стоять наступні завдання: розкриття родовидових відношень понять; формування знань про логіку цих відносин і умінь самостійно виділяти родові, видові поняття, їх суттєві і несуттєві ознаки на конкретних прикладах предметів, що вивчаються, і явищ.

Другий етап (розкриття понять) припускає засвоєння учнями знань відповідно до завдань навчального предмету і загальних цілей навчання. На цьому етапі детальніше вивчаються приватні приклади об'єктів, їх ознаки.

На третьому етапі (встановлення системи родовидових відношень понять) основною метою є засвоєння учнями знань про відношення між видовими поняттями, формування умінь будувати й обґрунтовувати систему родовидових відношень понять на різних рівнях.

Мета навчання на четвертому етапі (встановлення неієрархічних зв'язків пар різних понять) – формування знань в учнів про причинно-наслідкові, генетичні, структурні й інші зв'язки між явищами.

П'ятий етап (уведення в систему понять) припускає формування у часткових систем цілої сукупності взаємопов'язаних понять й умінь, пояснення залежності різних інформаційних процесів учням.

На шостому етапі постають завдання формування в учнів умінь застосовувати сформовані знання (систему понять) у практичних ситуаціях.

Особливістю четвертого, п'ятого і шостого етапів формування системи понять є те, що в ході цього процесу особливо важливу роль набуває здійснення внутрішньоноачних і міжнаочних зв'язків. Шостий етап, крім того, має особливе значення, оскільки результати діяльності учнів на цьому етапі виконують роль критерію сформованості системи понять.

Необхідність встановлення взаємозв'язків різних елементів знань у процесі формування системи понять впливає на характер питань, що пред'являються учням із метою перевірки їхніх знань.

На першому і другому етапах формування понять виклад навчального матеріалу повинен включати велику частину готових формулювань визначень понять, відомостей, що розкривають їхній зміст. Вони є опорними знаннями, які необхідно зрозуміти і запам'ятати учням.

Найміцнішому засвоєнню знань на даних етапах сприяє застосування навчальних наочних посібників ілюстративного характеру. Основними розумовими операціями, які необхідні при засвоєнні навчального матеріалу учнями, є порівняння, узагальнення і конкретизація. Враховуючи це, необхідно при перевірці знань ставити перед учнями питання, що спонукають їх порівнювати різні предмети і явища за їхніми ознаками, знаходити загальні риси й ознаки, що розділяють їх, ілюструвати родові поняття прикладами більш часткових понять тощо. На даних етапах формування понять рівень засвоєння учнями навчального матеріалу може характеризуватися в основному його відтворенням у тому вигляді, в якому він був висловлений.

Наступні три етапи вимагають від вчителя аналізу і розкриття часткових систем родовидових, причинно-наслідкових та інших відношень, різних понять. Зростає роль абстрактних логічних схем, оскільки вони наочно відображають складну мережу зв'язків між поняттями. При встановленні родовидових відношень ці схеми мають вид ієрархій із чітко виділеними рівнями взаємозалежності понять. Схеми, що зображають часткові неієрархічні системи понять, мають різноманітніші структури. Від учнів потрібне володіння розумовими операціями порівняння, узагальнення, конкретизації, аналізу й абстрагування.

На третьому етапі формування системи понять перед учнями повинні бути поставлені питання, які вимагають з'ясування загальних рис цілого ряду тих або інших інформаційних процесів або, навпаки, виділення їх видів і різновидів і т.п.

На четвертому етапі перед учнями виникає необхідність розкриття і пояснення залежностей двох яких-небудь властивостей або характеристик процесів, чинників і т.д.

Таким чином, на третьому, четвертому і п'ятому етапах формування понять створюються широкі можливості для досягнення учнями, ніж на попередніх етапах, рівнів засвоєння знань, які можуть характеризуватися

інтерпретацією навчального матеріалу і застосуванням знань у незнайомих ситуаціях. Тому в процесі навчання, і зокрема при контролі знань, перед учнями повинні бути поставлені пізнавальні задачі і питання, направлені на розвиток їх самостійності і активності.

Формування в учнів умінь використовувати поняття на практиці (шостий етап), стає можливим при проведенні лабораторно-практичних робіт, у процесі виробничого навчання, а також у ході теоретичного навчання – шляхом вирішення пізнавальних завдань, в яких задані різні технологічні, технічні і виробничі ситуації і проблеми. В цьому випадку від учнів потрібна гранична самостійність у застосуванні системи понять, що можливе тільки в тому випадку, якщо зміст понять повністю сформований і цілком усвідомлений учнями. На цьому етапі учням доводиться вдаватися до різних розумових операцій – аналізу, синтезу, абстрагування, конкретизації, порівняння, узагальнення. Характерним при вирішенні завдань на цьому етапі є моделювання, оскільки для того, щоб досягти бажаного результату, учням доводиться програвати в думці ситуації, моделювати їх.

Упорядкування та реалізація системи знань із трудового навчання є методологічним напрямком наукових педагогічних досліджень, які орієнтують учнів на вивчення складних систем як цілісних об'єктів, окремих елементів, їх взаємозв'язків і відношень.

Створення певної системи знань базується на дидактичному принципі систематичності і послідовності навчального матеріалу. Дана система передбачає, що кожний елемент навчального матеріалу пов'язується з іншими, тобто реалізація відбувається в логічній послідовності. Однак, як свідчить практика, такий підхід у викладанні нового матеріалу на уроках трудового навчання є лише необхідною умовою формування в учнів систематизованих знань із техніки та технології обробки матеріалів. Для більш ефективного розуміння нового матеріалу і засвоєння системи знань необхідно зосереджувати

увагу учнів на існуючих різноманітних зв'язках та залежностях між науковими поняттями і визначеннями.

За результатами аналізу психолого-педагогічної літератури можна зробити висновок, що сам процес упорядкування знань є продуктом розумової діяльності, в ході якої об'єкти, що вивчаються, вибудовуються на основі обраного принципу в певну систему.

Значна увага проблемі упорядкування знань у певну систему приділялася ще в працях В.О.Сухомлинського. Вчений наголошував, що головною роботою вчителя є подання упорядкованих знань учням із метою побудови міцного фундаменту. Для цього вчителю необхідно вміти виділяти в новому матеріалі ті відомості, які учні повинні добре запам'ятати, усвідомити і засвоїти. На думку вченого, важливим є вміння правильно визначити в новому матеріалі головне, тобто ті відомості, які сприяють формуванню пізнавального інтересу, розвитку мислення, розумових здібностей, уміння використовувати набуті знання на практиці. Такими відомостями є поняття і визначення, закони і закономірності, висновки й узагальнення, які відображають специфіку предмету.

У роботах сучасних учених поняття системи знань має різні трактування. Так, В.Онищук [82] вказує, що система знань – це сукупність, об'єднання взаємопов'язаних і розміщених у певній послідовності частин цілого, сукупність принципів, які лежать в основі тієї чи іншої теорії. Але таке визначення не відображає сповна специфіки системи технічних знань, які учні отримують у процесі трудового навчання.

В окремих працях при визначенні системи знань ідеться лише про необхідність взаємозв'язків між частинами навчального матеріалу [74]. Але такий підхід формує неповну систему знань, що у свою чергу не дає можливості вчителю привести знання до певної системи.

Засвоєння знань з їх відношеннями і внутрішніми взаємозв'язками відповідно до логіки навчального предмету, на думку В.Тодосійчук [126], є

певною системою. Тому, щодо нашої проблеми, систематично засвоєні знання повинні мати чітку послідовність вивчення і усвідомлення учнями тем і розділів з програми або підручника трудового навчання.

За нашою програмою реалізація змісту передбачає варіативність, а саме упорядкування знань у певну систему залежно від того, в якій методологічній послідовності вони будуть викладені.

Необхідно відмітити, що засвоєння учнями системи знань проходять більш ефективно, якщо вони фіксують основні поняття у зошитах.

У практичній діяльності школи зведенням знань у систему керує вчитель. Тому необхідно, щоб він був достатньо підготовленим до такого виду педагогічної діяльності. Тобто він сам має володіти певними навичками і створювати спеціальні умови, які б сприяли упорядкуванню знань із трудового навчання в певну систему.

Важливою передумовою успішної систематизації знань є чітка логіка побудови навчального матеріалу. У процесі аналізу логічних зв'язків виділяються провідні, найголовніші положення теорії, визначаються різні групи в усіх ланках процесу навчання.

Учитель повинен знати, за якими принципами здійснюється упорядкування знань у систему. Перш за все, це виявлення провідних елементів системи та встановлення зв'язків і співвідношень даної системи з іншими. І як результат – утворення інших систем знань залежно від обраного принципу упорядкування.

Процес формування системи знань більш ефективно відбувається в результаті застосування таких прийомів розумової діяльності, як узагальнення і класифікація. Їх застосування під час приведення знань у певну систему обґрунтовано в дослідженнях А.Алексюка, В.Онищука та інших учених [24, 58].

У результаті викладання нового матеріалу, що подається як система знань, відзначається більш ефективний розвиток в учнів технічного мислення. Але зазначимо, що воно не може розвиватися лише у межах самого розробленого нами курсу. Тому необхідно, щоб відомості про інформаційну техніку, сучасні інформаційні технології у виробництві розглядалися у структурі інших предметів (трудове навчання, інформатика та ін.) загальноосвітньої школи.

Підготовка учнів до засвоєння системи технічних знань досягається реалізацією педагогічних умов і створенням відповідної морально-емоційної атмосфери. Активізація навчально-практичної діяльності учнів відбувається шляхом вибору та доцільного використання різноманітних форм і методів навчально-пізнавальної діяльності, що передбачає систематичну самостійну роботу школярів.

Опанування новим матеріалом потребує від учнів міцного засвоєння системи знань у процесі трудового навчання, перетворення його в уміння і навички у визначеній послідовності, щоб сама система проявлялася у свідомості учнів.

У процесі навчання важливо встановити суттєві відношення в системі смислових зв'язків навчального матеріалу. У цьому ми вбачаємо першочергове значення наочності для реалізації системи знань учнів.

Застосування наочності при викладанні системи знань сприяє підвищенню продуктивності праці у процесі трудової діяльності учнів на уроці, формуванню і розвитку психофізіологічних якостей: інтересу до праці, професійного інтересу, уваги, пам'яті, технічного мислення тощо. Тому без використання наочності учні менш ефективно засвоюють навчальний матеріал, оволодівають спеціальними і професійними уміннями і навичками; а вчителі неспроможні впроваджувати новітні технології навчання.

Наочність повинна відповідати вимогам навчально-виховного процесу, що здійснюється в шкільних майстернях, сприяти зміцненню навчальної діяльності

у напрямках її розширення та інтенсифікації, змістовно і конструктивно орієнтувати її на перспективи розвитку науки, техніки, виробництва.

Використання наочності вносить суттєві зміни у зміст і структуру навчальної діяльності учня і вчителя, оскільки виникає можливість розв'язувати принципово нові завдання навчання.

Це допомагає знаходити й виділяти в матеріалі логічні зв'язки. До них належать відношення між причинами і наслідками, цілим і його частинами, загальним положенням і окремими висновками з нього та інше. Встановлення таких зв'язків у системі знань дає можливість краще запам'ятовувати новий матеріал. Зазначимо, що у процесі запам'ятовування і відтворення важливу роль відіграють смислові зв'язки, а міцність знань виступає суттєвим показником їх системності.

Для упорядкування системи знань недостатньо лише встановити наявні зв'язки – необхідно ще й виділити з усього матеріалу найсуттєвіші зв'язки, поняття, властивості тощо. У кожній темі програми є базові поняття, й одним із завдань учителя є методично чітко виділити головні поняття і зосередити на них увагу учнів.

Для більш ефективної реалізації змісту програми й озброєння учнів системою знань доцільно використовувати різні види наочності. Зображення, що ілюструють наочне поняття без урахування їх взаємозв'язків, приносять користь лише при вивченні властивостей даного поняття і не можуть використовуватися при впорядкуванні системи знань.

Наочне відтворення певної частини теоретичного матеріалу з виділеними логіко-дидактичними відношеннями між його елементами є опорною схемою навчального матеріалу. І це є сукупністю наукових понять, їх властивостей, фактичних відомостей разом із взаємозв'язками між ними, які сприяють підвищенню рівня системності учнівських знань із трудового навчання.

Складність і специфіка розробленого нами курсу полягає в тому, що на одному уроці вчитель дає водночас декілька нових визначень, понять, які учні повинні запам'ятати й усвідомити. Деякою мірою робочі зошити сприяють зменшенню навантаження на пам'ять, що має велике значення для успішної реалізації системи знань. Але необхідно відмітити, що наявність робочих зошитів та наочності ще не свідчить про ефективну реалізацію системи знань. Це тільки допоміжне забезпечення занять, яке може дати передбачений учителем результат тільки у поєднанні з відповідними педагогічними умовами.

Логічно побудований та викладений зміст програми забезпечує ефективне формування системи знань. Процес приведення знань у систему підпорядковується законам діалектичної логіки і чітке формування системи знань здійснюється у формах переходу від абстрактного до конкретного в мисленні особистості.

Окремі поняття вступають у взаємозв'язки та відношення з іншими поняттями, утворюючи при цьому систему пікових знань. Важливо, щоб учні не тільки засвоювали знання, але й усвідомлювали, яким є характер взаємодій між окремими ознаками понять, фактами та явищами.

Узагальнення – це висновок на основі об'єднання понять за їх загальними й суттєвими ознаками. Основними етапами узагальнення є виділення суттєвих ознак у навчальній дисципліні та пошуки загальних ознак.

Процес узагальнення поділяється на такі моменти:

- аналіз ознак об'єктів і виділення головних серед них із метою їх об'єднання;
- встановлення між ними взаємозв'язків шляхом порівняння;
- формування загального висновку.

Узагальнення навчального матеріалу проводилося з метою засвоєння і усвідомлення нових знань, уточнення, закріплення і контролю набутих знань.

Особливе значення у реалізації та засвоєнні системи знань має цілісний підхід до класифікації методів навчання.

Реалізуючи методологію цілісного підходу, Ю.К.Бабанський виділяє три великі групи методів навчання: організації та самоорганізації навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання і мотивації навчання; контролю і самоконтролю навчання.

Упорядкування системи знань пов'язане з класифікацією та узагальненням матеріалу, але не зводиться до них. Ці розумові операції виступають важливими, однак не єдиними засобами формування системи знань.

Залежно від місця і ролі системи знань у навчанні визначимо їх види відповідно до різних аспектів побудови процесу трудового навчання, яке можна розглядати у вигляді трьох блоків: як логічний навчальний процес в об'ємі одиниці засвоєння; як логічний процес навчання, що обмежений окремою темою; як основна лінія розгортання процесу навчання в цілому

Виходячи з цього положення, можна виділити основні види упорядкування системи знань: в обсязі одиниці засвоєння; з окремої теми; з дисципліни в цілому.

Значно складнішим завданням упорядкування є співвідношення знань одне з одним, тобто формування внутрішньо системних зв'язків у межах навчального предмету. Саме наявність таких зв'язків свідчить про існування системи знань із предмету.

Ефективна робота вчителя, спрямована на упорядкування та реалізацію системи технічних знань учнів, значною мірою залежить від певних умов педагогічного характеру:

- наявності системи у змісті навчання структурованої системи понять;
- міжпредметних зв'язків;
- розподілення складових визначень та понять на структурні елементи і встановлення зв'язків між ними;

- забезпечення наочністю;
- застосування відповідних прийомів і методів активізації навчально-пізнавальної діяльності;
- наступності та послідовності викладення нового матеріалу;
- контролю з метою перевірки якості засвоєння нового матеріалу.

Наш предмет – один із тих, які важко засвоюються учнями. Одна з причин, на наш погляд, полягає в тому, що в ньому багато специфічних понять, закономірностей, для засвоєння яких вимагають добре розвиненого абстрактного і понятійного мислення.

Треба зважити і на те, що в силу його специфіки, зміст предмета перенасичений новими поняттями та термінами, які учні не встигають засвоїти за браком часу, тому деякі поняття засвоюються учнями не на належному рівні. Необхідно відзначити і той факт, що інтелектуальний розвиток багатьох учнів не дозволяє їм працювати достатньо ефективно. Тому ціннісне ставлення до предмета або інакше – спрямованість особистості учня на навчальну діяльність і готовність до неї – знаходиться на середньому, або навіть низькому рівнях потягу до знань. На що ж у такій ситуації необхідно звернути увагу? Вважаємо, що саме на методику організації навчальної діяльності учнів у процесі опанування змістом предмета. Зокрема, виникає проблема введення у програму тих знань, які б відповідали досягненням сучасної науки і техніки та вимогам до інтелектуальних здібностей особистості.

Підтвердження цьому ми знайшли, аналізуючи результати психолого-педагогічних досліджень, проведених в останні десятиріччя. Але при цьому слід прислухатися до застережень відомого психолога В.В.Давидова, який констатує, що завдання сучасної школи полягає не тільки в тому, щоб дати учням ту або іншу суму знань, але і в тому, щоб навчити їх самостійно орієнтуватися в науковій, технічній і будь-якій інформації. Це означає, що школа повинна учити мислити, тобто активно розвивати в учнів основи

сучасного мислення. Іншими словами, необхідно організувати таке навчання розвивального характеру в умовах педагогічних технологій, в яких особливої уваги заслуговує зв'язок методики з логікою. Розглянемо це на прикладі формування понять при вивченні нашого предмета.

Відомо, що в логіці розповсюджені три концепції формування понять:

1. Процес їх конструювання протікає як пошук усіх необхідних умов, достатніх для однозначного визначення необхідного класу об'єктів. У контексті даного логічного підходу зміст понять ототожнюється з його визначенням.
2. Поняття розглядається як логічна функція, що задана на множині суджень, і набуває значення „істинно” або „хибно”. У даній концепції одиницею змісту поняття стає окрема необхідна умова, а тому зміст поняття не співпадає з його визначенням.
3. Під змістом поняття розуміють семантичну інформацію, яка повідомляється. Одиницею змісту служать класи об'єктів, що виключаються поняттям з універсума, тобто з безлічі об'єктів, у термінах якого визначається розглянуте поняття.

Формування понять нашого предмета не вписується в чистому вигляді в жодну із представлених вище логічних концепцій. Але елементи кожної з них присутні в практиці навчання. Таке становище пояснюється тим, що логічні концепції самі по собі далеко не вичерпують усіх складових процесу формування понять даного предмета. Вони не можуть пояснити, які шляхи їх формування та розумові дії при цьому адекватні кожному етапу.

Шкільний курс представляє собою систему законів, закономірностей, взаємопов'язаних понять і термінів, які виражаються словом та зображенням. Методика формування понять – один із шляхів підвищення пізнавальної активності учнів, що сприяє суттєвому покращенню якості їхніх знань, усвідомленню різноманітного та досить складного змісту даного предмета.

Що ж таке поняття? За висловлюванням відомого академіка АПН України С.У.Гончаренка, поняття – одна із форм мислення, в якій відображаються загальні суттєві властивості предметів та явищ об'єктивної дійсності, загальні взаємозв'язки між ними у вигляді цілісної сукупності ознак. Утворення понять є складним процесом, у якому застосовують порівняння, аналіз і синтез, абстрагування, ідеалізацію, узагальнення та умовиводи. Ознаки, які включаються в поняття, становлять його зміст. Поняття є знаряддям пізнання істини. Важливою умовою успішного їх засвоєння є така організація діяльності учнів, при якій формування понять відбувається у процесі його практичного застосування. Це вимагає планомірного керівництва з боку вчителя розвитком дій учнів на основі врахування їх психологічних особливостей на різних етапах засвоєння, що в свою чергу веде до формування вже в молодших школярів понять, які глибоко розкривають відповідну частину дійсності навколишнього світу.

Методологічною основою методики формування понять шкільного предмета є процес пізнання. Пізнання – це процес цілеспрямованого активного відображення об'єктивного світу в свідомості людей, що є специфічною, вищою формою відображення. Пізнання навколишньої дійсності починається з живого споглядання, на основі якого через першу сигнальну систему (систему органів відчуття) здійснюється чуттєве сприйняття об'єктивного світу. Виникають відчуття, слід від яких залишається в свідомості людини і тоді, коли предмет або явище зникає із сфери сприйняття. Завдяки залишеному сліду, предмет або явище може відновлюватися в пам'яті, згадуватися. Тоді формується уявлення, яке є початковою формою розумової діяльності і переходом від чуттєвого пізнання до логічного. Через другу сигнальну систему відбувається узагальнення уявлень про об'єкт, який підлягає вивченню, в результаті чого формується поняття. Таким чином, поняття – це узагальнююче відображення оточуючої дійсності в мисленні, і його формування здійснюється

за схемою: відчуття (сприйняття) → уявлення → поняття.

Фундаментальними дослідженнями академіка АПН України Д.Тхоржевського доведено, що при вивченні загальнотехнічних шкільних дисциплін продуктивне формування понять не може ґрунтуватися на механічному їх запам'ятовуванні, а вимагає спеціального управління. Тому нами в процесі навчання учнів створюються спеціальні ситуації та умови, що сприяють розвитку їх знань і розумової діяльності.

Особливі труднощі в процесі формування понять спостерігаються при переході від уявлень до понять. Як показано в ряді досліджень, утворення в учнів правильних уявлень відбувається як процес, перші стадії якого, незважаючи на прагнення вчителя, завжди приводять до точних і чітких уявлень, а останні не завжди легко концентруються в поняття.

Враховуючи набутий досвід досліджень, ми зупинилися на розробці методики формуючого експерименту, в основу якої покладено логіко-психологічний аналіз понять шкільного предмета. Запропонована методика передбачає можливість, після оволодіння учнями „азбукою” предмета, організувати навчання з використанням проблемних ситуацій, забезпечивши розгортання теоретичного змісту у відповідності з принципом сходження від абстрактного до конкретного.

З точки зору управління процесом формування понять і розвитку компонентів мислення, певний інтерес для нашого дослідження мають теоретичні основи навчання з використанням проблемних ситуацій. Зокрема, нами використані основні закономірності побудови проблемних ситуацій і їх систем при розробці теоретичного змісту проблемного навчання.

Відомо, що формування різних понять у межах одного методу навчання дає різну ефективність засвоєння знань. Як правило, ця обставина пов'язана з тим, що на уроках за інших рівних умов використовувались поєднання методичних прийомів у різній послідовності. Піддавши їх аналізу, ми помітили,

що в одних випадках підбір методичних прийомів давав кращі результати в навчанні, в інших – процеси викладання і навчання не досягали мети.

Це викликано тим, що поняття, які складають зміст шкільного предмета, дуже різноманітні, динамічні, тобто знаходяться в постійному розвитку. В процесі дослідження нами було вичленено ряд методичних завдань, спрямованих на забезпечення усвідомленого формування понять учнями. По-перше, у кожному розділі були виділені поняття, які вимагають постійного звертання до них під час вивчення навчального матеріалу. По-друге, досліджені шляхи забезпечення розвитку понять від простих до складних, організації осмислення наукових фактів на основі провідних понять, що покликані навчити учнів зв'язувати, узагальнювати, конкретизувати, переосмислювати навчальний матеріал. По-третє, встановлені внутрішні і міжпредметні зв'язки, які дозволили логічно визначити точки зіткнення понять предмета та переходу їх у загальнотехнічні.

Отже, дозуючи конкретний матеріал на урок, необхідно керуватися визначеною для вивчення кількістю понять; ступінню їх відомості учням; новизною термінів; реальними можливостями пам'яті учнів даної вікової групи та ін. При цьому відбувається упорядкування виділених ознак, їх позначення спеціальними термінами або словесними визначеннями, сукупність яких цілком точно й однозначно визначає зміст результату проведеного узагальнення – поняття.

Складний і різноманітний матеріал системи понять, що входить у зміст шкільного предмета, нерідко викликає труднощі у вчителя при відборі головного, суттєвого, що спонукає учнів до безсистемного запам'ятовування несуттєвих ознак об'єктів і явищ. З метою запобігання цього негативного впливу нами було піддано аналізу провідні поняття змісту предмета, що дало змогу: виділити нові для учнів поняття і терміни; визначити ті поняття, що розвиваються, тобто такі, які учням уже відомі, але в даній темі поповнюються

новим змістом; встановити зв'язок між знаннями, що розкриваються, і новими.

Подібна попередня робота спрямована на раціональний розподіл об'єму матеріалу, що вивчається, на уроках, і на таке використання часу, щоб більшу його частину відвести на формування практичних умінь і навичок на основі нових понять.

Під час дослідження була виділена система понять, яка знайшла подальший розвиток у процесі формування способів діяльності, та проаналізовано психолого-педагогічні умови, при яких формуються поняття предмета.

Під час експерименту, приступаючи до формування нового поняття, нами було враховано: ступінь ознайомлення школярів з його змістом і відповідно – терміном; попередні і супутні уявлення про це поняття мають учні; правильність розуміння учнями його сутності. Це необхідно для того, щоб запобігти можливим неточностям та вибрати найбільш раціональні форми навчання.

Спираючись на роботи психологів, провідних учених-методистів, ми піддали аналізу закономірності розумової діяльності учнів у процесі формування понять даного предмета. Це дозволило стверджувати, що методика їх формування будується з урахуванням особливостей провідних понять.

Таким чином, ми дійшли висновку, що при навчанні слід враховувати відмінності в процесах засвоєння його понять, що визначається різними рівнями абстрагування при створенні уявлення про образ, який відповідає поняттю. Узагальнюючи досвід роботи в загальноосвітній школі та результати теоретичних досліджень, проведених на основі порівняльного аналізу відмінних ознак усіх понять, нами вичленено чотири групи понять за ступенем їх складності, кожна з яких має свої специфічні особливості.

У процесі вивчення матеріалу з метою набуття нових знань у практиці викладання даної теми використовуються, як правило, методи монологічного або показового міркування.

Монологічний метод реалізується, з одного боку, через інформаційно-повідомляючу діяльність учителя, шляхом словесного викладання знань (про формати, рамки креслення, масштаби та інші поняття) з відповідною демонстрацією наочних посібників, а також показом прийомів роботи, з іншого боку – через виконавчу діяльність учнів (слухання, спостереження, відтворення).

Показовий метод у цьому випадку спирається на пояснювально-репродуктивний і стимулюючо-пошуковий бінарні методи. При цьому вивчення матеріалу ведеться також на основі словесного викладення вчителем знань із демонстрацією наочних посібників. Такий виклад нового навчального матеріалу відрізняється тим, що в процесі повідомлення створюються елементи проблемних ситуацій, які спонукають учнів до більш активної розумової діяльності. Поняття розвиваються логічним, послідовним викладанням матеріалу, але цього недостатньо, тому що їх розвиток неможливий без розвитку мислення учнів, без включення їх у мисленнєву роботу. При цьому необхідно постійно збуджувати активність думки учнів за допомогою проблемного викладання; створювати проблему, а коли в учнів виникають труднощі, вказувати технологію пошуку оптимального її розв'язання.

Система питань, що розвиває поняття, включає пізнавання, співставлення натуральних об'єктів з їх зображенням на таблиці, відтворення тощо. При цьому особливо важливо, щоб учні використовували терміни, які відповідають формуючим поняттям. Наприклад:

- Як відомо, на рівні відтворення діяльність учня має репродуктивний характер. У нашому дослідженні це означає, що учень може реконструювати засвоєну інформацію і застосувати її в типових ситуаціях, не додаючи нової інформації, а не тільки відтворювати знання як копії. Рівень когнітивної діяльності учнів при цьому орієнтований на досягнення мети розуміння.

- Обов'язковим елементом залишається мотивація навчальної діяльності учнів, тому що вона безпосередньо пов'язана не лише з цілями навчання, але й зі встановленням суб'єкт-суб'єктних відносин у навчальному процесі.

2.3. Експериментальна оцінка доступності змісту та умов його реалізації.

Для визначення ефективності навчання потрібно, по-перше, мати наявні відомості про ідеалізовані результати розвитку, вміти отримувати об'єктивні „зрізи” результатів поточного розвитку. Власне, визначення ефективності повинно полягати у встановленні зв'язку між бажаними і проміжними результатами, та визначенням на цій основі умов, які сприятимуть забезпеченню наближення до кінцевої мети – розвинути конкретні якості особистості школяра.

Аналіз літературних джерел показує, що дослідники проблем ефективності навчання надають важливого значення та прагнуть здійснити дидактичне обґрунтування категорії навченості, яку багато з них гіпотетично розуміють як матеріалізовану мету, переведену в результативну площину. Тому, мабуть, доцільно в межах нашого дослідження вважати розвиненість деякою граничною якістю, межею, до якої повинні бути спрямовані конкретні результати розвитку. Аналіз цих результатів на різних етапах здійснення розвиваючої діяльності повинен буде розкривати конкретний ступінь наближення до розвиненості, тобто ступінь розвиненості.

На відміну від здатності розвиватись – якості, тісно пов'язаної з природними задатками, розвиненість визначається перш за все умовами навчальної діяльності. Але разом з тим вона має тісний зв'язок із здатністю до розвитку. При вдало організованій доцільній навчальній діяльності здатність до

розвитку обов'язково перетвориться в розвиненість. Тільки в одних учнів таке перетворення буде здійснюватися швидше і результативніше, в інших повільніше, з певними труднощами.

Інформація про рівні навчальних досягнень може бути отримана або шляхом тривалих педагогічних спостережень, або шляхом проведення діагностичних випробувань за допомогою спеціальних методик. Значного поширення серед таких методик набуло тестування.

Тестування (від англ. test – дослід, спроба) – метод психологічної діагностики, який ґрунтується на стандартизованих питаннях і завданнях (тестах), які мають певну шкалу значень. Застосовується для стандартизованого вимірювання індивідуальних відмінностей.

Так, **критеріально-орієнтувальне тестування** дає можливість, не охоплюючи рівень навчальних досягнень у цілому, виявити недоліки в знаннях і вказати можливі шляхи для їх усунення. Тести критеріально-орієнтувальні – методики діагностики, призначені для визначення того, наскільки піддослідний володіє знаннями, навичками розумових дій, які необхідні і достатні для виконання певних класів навчальних або професійних завдань. Критерієм виступає наявність або відсутність цих знань.

Тести критеріально-орієнтувальні конструюються на основі аналізу логіко-психологічної структури критерію. Між методикою і критерієм заздалегідь передбачається психологічна відповідність. Результати тестування, отримані за допомогою цих методик, оцінюються не за порядковим місцем піддослідного у вибірці і не за відношенням до статистичної форми, а за відношенням цих результатів до всієї суми тестових завдань. Кожне із завдань побудовано з ключових понять і термінів критерію, з якими піддослідному пропонується виконати логічні операції. Цим індивідуальні оцінки по критеріально-орієнтувальному тесту відрізняються від таких самих оцінок, отриманих шляхом традиційного тестування інтелекту.

Тести інтелекту – методики психологічної діагностики, призначені для визначення розумового потенціалу індивіда. У більшості тестів інтелекту піддослідному на спеціальному бланку пропонується встановити визначені інструкцією логічні відношення класифікації, узагальнення тощо між термінами і поняттями, з яких складені завдання тесту. Свої рішення він повідомляє або письмово, або відмічає один чи декілька варіантів, наявних на бланку. Успішність піддослідного визначається кількістю правильно виконаних завдань – на основі неї розраховується коефіцієнт інтелектуальності.

Успішність піддослідного завжди і неминуче пов'язана з тим, наскільки у своєму попередньому досвіді він засвоїв терміни і поняття, з яких утворені завдання тесту, наскільки ним були засвоєні саме ті розумові дії, які необхідні для розв'язування завдань тесту, і чи в змозі він ці дії доволіно актуалізувати; нарешті, наскільки утворені у піддослідного в його минулому досвіді розумові стереотипи придатні для розв'язування завдань тесту. Таким чином, результати тестування визначають не розумовий потенціал піддослідного, а ті особливості його минулого досвіду, навченості, які неминуче впливають на його роботу над тестом. Ця обставина стала передумовою для того, щоб називати результати тестування „тестовим” або „психометричним” інтелектом.

По суті справи, „тестовий” інтелект показує рівень розумового розвитку індивіда, критерієм якого виступає набір понять, термінів і логічних відношень між ними, запропонованих автором конкретних тестів інтелекту. Можлива неузгодженість між певними досягненнями в розумовій діяльності індивіда і його „тестовим” інтелектом стала причиною того, що деякі тестологи ввели поняття „несправедливих” тестів.

Щоб дати оцінку результативності навчання школярів слід визначити показники, за якими результати навчальних досягнень можуть бути відображені кількісними характеристиками.

Перше ніж перейти до безпосереднього розгляду показників і рівнів оцінки навчальних досягнень, проаналізуємо умови, які повинні сприяти успішному контролю за розвитком цих операцій. Такими умовами повинні стати:

1. **Об'єктивність перевірки**, тобто така її організація, яка дає можливість однозначно відрізнити різні прояви (слабкі та сильні, наявність чи відсутність) розвитку розумових операцій. Тобто контрольні завдання повинні чітко і переконливо визначати, наскільки достатньо розвинута певна розумова операція в учня.

2. **Індивідуальність перевірки**, яка полягає у створенні умов, за яких можлива перевірка розумового розвитку кожного без винятку учня. Це можливо тільки в тому випадку, коли контрольні завдання будуть однаково посилюючими для кожного учня. Але цілком зрозуміло, що рівні прояву розумових дій у кожного учня будуть індивідуально окреслені.

3. **Всебічність перевірки**, яка передбачає, з одного боку, перевірку розвиненості не окремих мислительних операцій (що практично і неможливо, про це вже згадувалось раніше), а їх взаємодію у процесі розв'язування конкретних графічних задач. А по друге, перевірка повинна здійснюватися не тільки на тих типах задач, які навчалися розв'язувати учні безпосередньо у навчальній діяльності, а й на нових для них задачах (у незнайомих умовах), що буде викликати реальну потребу активізувати їх розумову діяльність. Контрольне завдання повинно викликати в учнів певні труднощі, пробуджуючи в них потребу до творчості.

4. **Систематичність перевірки** полягає в тому, що перевірці повинна підлягати розвиненість не окремих, випадкових сторін розумової діяльності, а її механізми в цілому. Крім того, перевірка повинна бути передбачена як обов'язковий елемент навчальної діяльності учнів не тільки у зв'язку з дослідно-експериментальною роботою, а й як елемент забезпечення зворотного зв'язку між результатами навчальної діяльності учнів, що дає можливість

своєчасно вносити відповідні корективи з метою досягнення бажаних результатів розумового розвитку школярів.

Щоб встановити рівні оцінювання навчальних досягнень учнів, спочатку необхідно визначити відповідні показники. У змістовому відношенні до показника висувають такі вимоги:

1) показник повинен відповідати тому явищу, вимірником якого він є, тобто будь-яка зміна деякої характеристики явища повинна негайно відобразитися пропорційною зміною величини показника;

2) показник повинен виражатись однозначно числом; це означає, що однакові фактичні значення різних явищ або об'єктів повинні при застосуванні до них показників давати однакові числові значення вимірюваних величин;

3) показник повинен бути простим, тобто допускати найпростіші способи вимірювання із застосуванням нескладних засобів вимірювання або не передбачати їх застосування взагалі.

Важливо відрізнити показник від характеристики й параметра. Під характеристикою розуміють деякий змістовий опис окремих сторін явища. Виражена кількісно характеристика набуває якості параметра.

Значний інтерес для нашого дослідження мають запропоновані А.Усовою показники сформованості пізнавальних умінь. До них віднесено склад і якість виконуваних операцій, їх усвідомленість, повноту і згорнутість. Відповідно до цих показників А.В.Усова виділила основні рівні сформованості вмінь:

I (низький) – учень виконує лише окремі операції, причому послідовність їх не виправдана, дії в цілому погано усвідомлюються;

II (середній) – учень виконує всі потрібні операції, але послідовність їх недостатньо виражена, а самі дії недостатньо усвідомлені;

III (високий) – учень виконує всі операції, послідовність їх виправдана, дії цілком усвідомлюються.

На думку А.В.Усової оцінка рівнів сформованості конкретних умінь вимагає попереднього структурного аналізу відповідної діяльності, виокремлення саме тих операцій, з яких вона складається, і визначення оптимальної послідовності їх виконання. З іншого боку, вважає вона, склад операцій, що відповідають певному рівню, визначається структурою певного уміння.

У процесі формуючого експерименту для визначення рівня сформованих у школярів знань ми враховували їх об'єм (повноту, глибину, міцність), усвідомленість (самостійність суджень, обґрунтованість відповідей, системність).

Ефективність засвоєння економічних знань оцінювалася за такими параметрами:

- відтворення знань на поняттєво-категоріальному рівні;
- використання знань у стандартних типових ситуаціях, що відповідає фундаментальному рівню.

Для оцінювання знань учнів у процесі дослідно-експериментальної роботи розроблялися системи тестів. Визначення діагностичної цінності розроблюваних тестових завдань здійснювалося за результатами попередніх контрольних робіт.

Щоб визначити діагностичну цінність тесту отримані результати розміщувались у порядку зростання і визначалася медіана результатів. Педагогічні працівники, які отримували оцінку нижче медіани, вважалися „слабкими”, тих, хто одержав оцінку вище медіани, вважали „сильними”. Практично діагностуючими вважаються ті завдання, діагностична цінність яких складає від 16% до 84%.

Розроблена нами система тестових завдань для визначення засвоєння учнями знань має достатню діагностичну цінність (табл. 2.3).

Для встановлення ефективності засвоєння знань використовувався коефіцієнт ефективності засвоєння знань $K_{\text{еф. зн}}$:

$$K_{\text{еф. зн}} = \frac{C_n + C_f + C_{\text{пр}}}{N},$$

де C_n , C_f , $C_{\text{пр}}$ – кількість вірних відповідей кожного рівня засвоєння знань;
 N – кількість учнів, що виконували тести.

Таблиця 2.3

Діагностична цінність тестових завдань

| Показники | Рівні сформованості знань | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|------------|-----|-----|
| | Поняттєвий | | | Фундаментальний | | | Прикладний | | |
| № завдання | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 |
| Діагностична цінність, % | 49 | 57 | 53 | 61 | 56 | 68 | 84 | 81 | 72 |

При визначенні рівня сформованості вмінь ми враховували:

- якість, яка свідчить про повноту та тривалість уміння;
- послідовність, яка відображає системність, ступінь усвідомлення теоретичних знань;
- гнучкість, яка визначається кількістю ситуацій або способів, в яких учень може використати ті чи інші знання;
- оперативність, яка визначається швидкістю знаходження варіативних способів.

Ефективність сформованості вмінь оцінювалася за такими параметрами:

- вміння, які припускають виконання завдань за зразком на основі раніше засвоєних еталонів, інструкцій, методів, що відповідає репродуктивному рівню сформованості вмінь;

- вміння, які припускають використання засвоєних знань у знайомій ситуації шляхом самостійного вибору та застосування типових методів та прийомів у вирішенні властивих для навчального процесу ситуацій;
- вміння, які припускають використання засвоєних знань в якісно новій ситуації, шляхом пошуку та засвоєння власних оригінальних методів і прийомів у вирішенні властивих для навчального процесу ситуацій.

Для проведення тестування були розроблені серії завдань:

- завдання А.1 – А.2 визначали сформованість умінь на репродуктивному рівні;
- Б.1 – Б.2 визначали сформованість умінь на евристичному рівні;
- В.1 – В.2 визначали сформованість умінь на творчому рівні.

Діагностична цінність розроблених тестів для визначення сформованості умінь у школярів – 3,12. Діагностична цінність тестових завдань сформованості умінь на репродуктивному рівні – 45 %, на евристичному – 58 %, на творчому – 76 %.

У нашому дослідженні не ставилася мета розвивати та оцінювати розвиненість окремих навчальних дій. Зміни в результатах навчальних досягнень школярів ми визначали на основі змін у результатах засвоєння учнями навчального матеріалу, сформованості у них певних умінь, здатності самостійно виконувати завдання та ін.

Таблиця 2.4

Діагностична цінність тестових завдань

| Показники | Рівні сформованості умінь | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----|---------|-------------|-----|---------|------------|-----|---------|
| | Репродуктивний | | | Евристичний | | | Творчий | | |
| | № завдання | | Середнє | № завдання | | Середнє | № завдання | | Середнє |
| | А.1 | А.2 | | Б.1 | Б.2 | | В.1 | В.2 | |
| Діагностична цінність, % | 48 | 42 | 45 | 54 | 62 | 58 | 74 | 78 | 76 |

Розробляючи педагогічні технології, ми усвідомлювали, що зміст розробленого нами предмета багатокomпонентний. Але головним компонентом серед всіх інших виділяються інформаційні поняття. Тому в основу експериментальної перевірки запропонованих педагогічних технологій нами було покладено сформованість саме інформаційних понять.

Сформувати у людини поняття – значить сформувати у неї здатність до узагальнення знань про одиничні об'єкти, в процесі чого вона абстрагується від несуттєвих властивостей і виділяє головні, суттєві властивості й ознаки предмета чи явища, що вивчаються, їх розвиток, основні зв'язки з іншими предметами і явищами. Ґрунтуючись на результатах теоретичних досліджень П.Гальперіна, ми виділили шість основних етапів процесу формування інформаційних понять:

Перший етап – виділення суттєвих ознак нових понять і на їх основі визначення цих понять; при цьому в міру можливості доцільно виділяти опорні, базові ознаки.

Другий етап – вивчення понять з метою збагачення новим змістом і розширення меж застосування понять.

Третій етап – встановлення родовидових зв'язків. На будь-якому етапі навчання особливого значення набуває якість засвоєння студентами вузлових понять, на основі яких формуються інші поняття. Учні повинні засвоїти сутність переходу від вузлових понять до родовидових, навчитися виділяти ознаки, за якими здійснюється класифікація понять.

Четвертий етап – формування у студентів знань про структурні зв'язки, уміння пояснити і самостійно діагностувати зв'язки між поняттями.

П'ятий етап – формування системи взаємопов'язаних між собою понять, а також уміння знаходити зв'язки між поняттями, що розрізняються між собою

своїм змістом.

Шостий етап – формування умінь застосовувати засвоєні поняття для пояснення теоретичних положень чи закономірностей інформаційної виробничої діяльності.

За результатами експериментальної роботи було встановлено п'ять рівнів сформованості інформаційних понять:

Перший рівень. Учень не усвідомлює поняття, вказує на його випадкові, несуттєві ознаки.

Другий рівень. Учень в деякій мірі усвідомлює поняття, вказуючи на деякі його суттєві ознаки. Але, разом з тим, він виокремлює також і несуттєві ознаки, надаючи їм такого значення, що й суттєвим. Тому багато формулювань понять неточні.

Третій рівень. Учень усвідомлює поняття, вміє виділяти суттєві його ознаки, але робить це головним чином формально.

Четвертий рівень. Учень свідомо засвоїв поняття, дає йому чітке визначення, але має деякі труднощі, пов'язані з його оперуванням.

П'ятий рівень. Учень досконало засвоїв поняття.

Для визначення динаміки рівнів сформованості інформаційних понять було проведено контрольні зрізи на початкових (I – II), середніх (III – IV) і заключних (V – VI) етапах практичної реалізації запропонованої послідовності формування понять. Відповідно до рівнів засвоєння понять одержані результати наведено в таблиці 2.5.

Рівні засвоєння понять

| Рівень сформованості понять | I-II етапи | | III-IV етапи | | V-VI етапи | |
|-----------------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | Експериментальні групи | Контрольні групи | Експериментальні групи | Контрольні групи | Експериментальні групи | Контрольні групи |
| I | 22,5 | 20,1 | 16,4 | 10,7 | 15,8 | 6,1 |
| II | 57,2 | 45,1 | 64,3 | 57,7 | 58,7 | 58,1 |
| III | 16,3 | 15,7 | 20,9 | 16,5 | 23,6 | 20,8 |
| IV | 2,9 | 2,7 | 6,4 | 3,8 | 7,0 | 4,9 |
| V | 2,7 | 2,4 | 4,6 | 4,3 | 3,9 | 2,8 |

Наведені в таблиці дані дають підстави зробити висновок, що в учнів експериментальних класів рівень сформованості інформаційних понять значно вищий, ніж в учнів контрольних груп.

Для визначення ефективності методики формуючого експерименту було застосовано компонентний аналіз сформованих в учнів понять. Показниками було обрано: P_1 – повноту, P_2 – точність, P_3 – системність, P_4 – уміння переносу. Оцінка проводилася за 5-бальною шкалою. Коефіцієнт рангової кореляції експертних оцінок $\rho = 0,89$, що дає підстави для довіри експертам.

Для порівняння дисперсій двох сукупностей показників – експериментальних і контрольних груп, було застосовано критерій Фішера F . За допомогою t -критерія за таблицею розподілу Стюдента ми прийшли до висновку про не випадковість отриманих результатів: за всіма показниками (P_1 , P_2 , P_3 і P_4) експериментальна методика виявилась ефективнішою за контрольну.

Статистична значимість показників засвоєння навчального матеріалу

учнями оцінювалася за допомогою критерію χ^2 Пірсона. В основу оцінки було покладено нульову гіпотезу про те, що експериментальні дані підпорядковуються нормальному закону розподілу. Необхідні для з'ясування цього розрахунки здійснювалися за методикою, викладеною в рекомендаціях по застосуванню методів математичної статистики в педагогічних дослідженнях.

Загальновідомо, що коли експериментальне значення критерію χ^2 перевищує теоретичне значення критерію χ^2 , то прийнята для статистичної оцінки експериментальних даних гіпотеза відкидається. У протилежному випадку вона визнається. В умовах проведеного експерименту число ступенів вільності $f = 3$. Надійність і достовірність оцінки результатів експериментальних даних в цьому разі буде становити 95 %. Виходячи з прийнятих обмежень числова величина теоретичного значення критерію χ^2 буде становити 7,810. У всіх випадках експериментальні значення критерію χ^2 значно менші від теоретичного значення критерію χ^2 . Це означає, що розходження між дослідними (тобто одержаними в експерименті) і теоретичними рядами показників засвоєння навчального матеріалу несуттєві. Тому є всі підстави прийняти гіпотезу про достовірність результатів експериментальної роботи.

Для порівняння двох сукупностей результатів засвоєння результатів навчального матеріалу (відповідно учнями експериментальних і контрольних класів) в дослідження було застосовано критерій Фішера F . Визначення цього критерію відбувалося на основі попереднього розрахунку t -критерію:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{X}_0}{S\sqrt{n}},$$

де \bar{X} – різниця порівнюваних значень, тобто $X_e - X_k$ (X_e і X_k – відповідно показники експериментальних і контрольних класів);

\bar{X}_0 – середнє арифметичне цих різниць;

S – середнє квадратичне відхилення різниці $\bar{X} - \bar{X}_0$;

n – кількість спостережень (тобто кількість виконаних контрольних робіт – 12).

За результатами експерименту складено таблицю 2.4 для розрахунку t -критерію.

Таблиця 2.4

Розрахунок значень t -критерію

| Пари навчальних груп | Зміна показників рівнів | | \bar{X} | $\bar{X} - \bar{X}_0$ | $(\bar{X} - \bar{X}_0)^2$ |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|---------------------------|
| | експери- ментальні класи | контроль- ні класи | | | |
| 1. | +0,6 | +0,2 | +0,4 | -0,2 | 0,04 |
| 2. | +1,2 | -0,6 | +1,8 | +1,2 | 1,44 |
| 3. | +1,8 | +1,3 | +0,5 | -0,1 | 0,01 |
| 4. | +1,1 | -0,4 | +0,7 | +0,1 | 0,01 |
| 5. | -0,1 | -0,8 | +0,7 | +0,1 | 0,01 |
| 6. | +0,9 | +0,7 | +0,2 | -0,4 | 0,16 |
| 7. | +0,8 | +0,3 | +0,5 | -0,1 | 0,01 |
| 8. | +0,7 | +0,7 | 0,0 | -0,6 | 0,36 |
| 9. | +0,6 | -0,6 | +1,2 | +0,6 | 0,36 |
| 10. | -0,1 | -0,4 | +0,3 | -0,3 | 0,09 |
| 11. | +0,5 | -0,2 | +0,7 | +0,1 | 0,01 |
| 12. | +0,7 | +0,1 | +0,6 | 0,0 | 0,00 |
| Σ | +8,7 | +0,3 | +7,6 | +1,58 | 2,5 |

$$\bar{X}_0 = \frac{7,6}{12} = 0,633;$$

$$S = \sqrt{\frac{(\bar{X} - \bar{X}_0)^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{2,5}{12}} = \sqrt{0,208} = 0,456;$$

$$t = S : \frac{\bar{X}_0}{\sqrt{n}} = 0,456 \cdot \frac{3,464}{0,633} = 2,495.$$

Перевіряємо отримане значення t -критерію за таблицею розподілу Стюдента з умовно допустимими межами для $n - 1 = 11$ ступенів свободи. Робимо висновок, що в даному випадку t не буде перевищувати 1,967. Отже, гіпотеза про випадковість результатів, отриманих в експериментальних класах, не підтвердилась. Це означає, що рівень засвоєння навчального матеріалу в експериментальних класах значно перевищує відповідні показники в контрольних класах.

Для оцінки статистичної достовірності відмінностей між порівнюваними показниками результатів контрольних робіт експериментальних і контрольних класів розраховувався критерій Фішера (F):

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2},$$

де S_1 – дисперсія кількісних показників експериментальних класів, а S_2 – відповідно дисперсія кількісних показників контрольних класів.

У свою чергу для розрахунків S_1 і S_2 було застосовано формули:

$$S_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i^1 - \bar{X}^1)^2}{n - 1}; \quad S_2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i^n - \bar{X}^n)^2}{n - 1}.$$

Остаточно показник критерію Фішера розраховувався за формулою:

$$F = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i^I - \bar{X}^I)^2}{\sum_{i=1}^n (X_i^n - \bar{X}^n)^2}$$

Тобто критерій Фішера дорівнює відношенню квадратичних відхилень кількісних показників експериментальних і контрольних класів. Розрахунки квадратичних відхилень наведені в таблиці 2.5 і 2.6.

Використовуючи дані таблиць 2.5 і 2.6, обраховуємо, що $F = 3,0100 / 8,2548 = 0,365$.

За таблицями граничних 5%-них значень для F -розподілу знаходимо, що для $n - 1 = 11$ на 5%-ному рівні $F = 2,627$.

Таблиця 2.5.

Обчислювання квадратичних відхилень першого ряду

| № | \bar{X}_i^I | $X_i^I - \bar{X}^I$ | $(X_i^I - \bar{X}^I)^2$ |
|-----|---------------|---------------------|-------------------------|
| 1. | +0,6 | -0,15 | 0,0225 |
| 2. | +1,2 | +0,45 | 0,2025 |
| 3. | +1,8 | +1,05 | 1,1025 |
| 4. | +1,1 | +0,35 | 0,1225 |
| 5. | -0,1 | -0,85 | 0,7225 |
| 6. | +0,9 | +0,15 | 0,0225 |
| 7. | +0,8 | +0,05 | 0,0025 |
| 8. | +0,7 | -0,05 | 0,0025 |
| 9. | +0,6 | -0,15 | 0,0225 |
| 10. | -0,1 | -0,85 | 0,7225 |

| | | | |
|----------|------|-------|--------|
| 11. | +0,5 | -0,25 | 0,0625 |
| 12. | +0,7 | -0,05 | 0,0025 |
| Σ | +8,7 | | 3,0100 |

Таблиця 2.6.

Обчислювання квадратичних відхилень другого ряду

| № | \bar{X}_i^n | $X_i^n - \bar{X}^n$ | $(X_i^n - \bar{X}^n)^2$ |
|----------|---------------|---------------------|-------------------------|
| 1. | +0,2 | +1,93 | 3,7249 |
| 2. | -0,6 | -0,67 | 0,4489 |
| 3. | +1,3 | +1,23 | 1,5129 |
| 4. | -0,4 | -0,47 | 0,2209 |
| 5. | -0,8 | -0,87 | 0,7569 |
| 6. | +0,7 | +0,63 | 0,3969 |
| 7. | +0,3 | +0,23 | 0,0529 |
| 8. | +0,7 | +0,63 | 0,3969 |
| 9. | -0,6 | -0,67 | 0,4489 |
| 10. | -0,4 | -0,47 | 0,2209 |
| 11. | -0,2 | -0,27 | 0,0729 |
| 12. | +0,1 | +0,03 | 0,0009 |
| Σ | +0,3 | | 8,2548 |

За нашими даними, значення t -критерію значно нижче. Зробимо висновок, що відмінність дисперсій кількісних показників результатів виконання контрольних робіт вчителями експериментальних і контрольних класів несуттєва. А тому випадкові відхилення виявлено приблизно однаково в результатах експериментальних і контрольних класів. Усе це дає підстави вважати результати експериментальної роботи цілком достовірними і такими, що дозволяють досягти поставлену у дослідженні меті.

Висновки до другого розділу.

Інформаційна технологія на виробництві має за мету створення інформаційного продукту, що дозволяє здійснювати керуючий вплив на виробництво. Виходячи з цього, виробничу інформаційну технологію слід розглядати як сукупність інформаційних засобів і методів для керуючого впливу на процеси виробничої діяльності. Тому відомості про ці засоби та методи і повинні стати основою вивчення навчального курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”.

Метою виробництва є створення конкурентноздатної продукції з мінімальними витратами, що забезпечують максимальний прибуток. Для підвищення ефективності управління створюється інформаційна система управління підприємством, у котрій головним є контур інформаційної технології. Інформаційна технологія в управлінні підприємством враховує необхідні для забезпечення його функціонування інформаційні потоки та їх зміст в організаційній структурі. Найчастіше інформаційні технології виробництва розглядають як технології, що відображають структуру підприємства, тобто технології, які відповідають за управління й облік на виробництві, конструювання й розробку технологічної документації.

Розроблена у процесі проведення дослідження методика навчання основам інформаційних технологій сучасного виробництва передбачає різноманітність форм та методів навчання. Перевагу в ній надано активно-творчим проблемним, пошуковим методам. У процесі дослідно-експериментальної роботи встановлено, що на різних етапах навчання можуть знайти застосування різні форми та методи, як-то: навчально-пізнавальні (лекції, факультативи, практичні заняття, семінари), ігрові (рольові, комп'ютерні та інші ігри), самостійна робота (реферати, доповіді, аналіз і узагальнення навчального матеріалу), навчально-розвиваючі (дискусії, змагання, конкурси, вікторини).

Вибір методу повинен забезпечувати єдність процесів пізнання, навчання, засвоєння вмінь, реалізації планів. З опорою на експериментальні матеріали в дисертації показано, що провідна роль належить методам, які стимулюють навчально-пізнавальну діяльність у сфері виробництва: навчальним дискусіям, висуненню і доведенню альтернативних точок зору, пізнавальним змаганням, діловим іграм, розбору конкретних виробничих ситуацій і т. ін.

Визначення ефективності методики формуючого експерименту було здійснено на основі компонентного аналізу сформованих в учнів понять. Показниками було обрано: P_1 – повноту, P_2 – точність, P_3 – системність, P_4 – уміння переносу. Оцінка проводилася за 5-бальною шкалою. Коефіцієнт рангової кореляції експертних оцінок $\rho = 0,89$, що дає підстави для довіри експертам.

Для порівняння дисперсій двох сукупностей показників – експериментальних і контрольних груп, було застосовано критерій Фішера F . За допомогою t -критерію за таблицею розподілу Стюдента ми прийшли до висновку про не випадковість отриманих результатів: по всіх показниках (P_1 , P_2 , P_3 і P_4) експериментальна методика виявилась ефективнішою за контрольну.

Крім якісних показників рівнів сформованості понять, умінь і навичок у процесі експериментальної роботи здійснювалась їх кількісна оцінка. Для цього застосовувався компонентний аналіз сформованих в учнів понять, умінь і навичок за результатами виконання контрольних робіт. Контрольні роботи проводилися з кожної навчальної теми курсу. Успішність учнів експериментальних класів за всіма компонентами навчальної діяльності не нижча за 80 %. У контрольних групах цей показник сягає до 70 % і в жодному разі не перевищує 90 %. Звертає на себе увагу, що успішність із компонентів, які характеризують знання теоретичного матеріалу, загалом дещо вища, ніж успішність, пов'язана з практичними вміннями.

В цілому результати експериментальної роботи дають підстави вважати, що за результатами проведеного дослідження стало можливим створити зміст та методику формування в учнів цілісної системи знань про інформаційні технології сучасного виробництва.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів дослідження дає підстави зробити такі **ВИСНОВКИ:**

1. У дисертації запропоновано теоретичне обґрунтування і нове вирішення проблеми формування системи знань про інформаційні технології сучасного виробництва в учнів старших класів. Доведено, що існує необхідність формувати систематизовані уявлення про сучасне виробництво на рівні глибоких знань, умінь і переконань із використанням найновіших досягнень інформатики.
2. Аналіз методологічних підходів до політехнічних знань і їх змісту засвідчив певну зміну поглядів на різних етапах розвитку трудового навчання. Такий аналіз дав змогу визначитися з місцем політехнічних знань і вмінь у структурі загальної середньої освіти.

Визначено, що формування нових уявлень про сучасне виробництво в межах освітньої галузі „Технологія” викликає необхідність розширення засобів політехнічної освіти за рахунок створення нових навчальних курсів, що можуть вивчатися факультативно (за вибором).

3. Встановлено, що під політехнічною освітою слід розуміти теоретичне і практичне ознайомлення учнів із техніко-технологічними, організаційно-економічними засадами і соціальними аспектами сучасного виробництва, що забезпечують гармонійний розвиток і профорієнтацію молоді, її підготовку до виконання трудових функцій та їх можливих змін.

Визначення підходів до змісту політехнічних знань дало можливість науково обґрунтувати зміст, структуру, методи і засоби засвоєння знань про інформаційні технології сучасного виробництва в учнів старших класів, а також підвищити їх загальнотрудова

компетентність, про що свідчать результати експериментальної перевірки.

4. Вивчення підходів до визначення поняття „інформаційні технології виробництва” та елементів, що входять до структури цього поняття, дало змогу зробити висновок про те, що науково обґрунтована система знань про інформаційні технології сучасного виробництва є компонентом структури політехнічної освіти школярів.
5. Інтеграційні процеси в освіті зумовили необхідність пошуку нових системних підходів до обґрунтування та створення предметів, які відповідають за політехнічну освіту. Відбір і структурування змісту навчального матеріалу про інформаційні технології виробництва в сучасних умовах повинен здійснюватися на основі вивчення інформаційних потоків, які мають місце в сучасній виробничій діяльності. Такий підхід створив передумови для наукового обґрунтування самого поняття „інформаційні технології виробництва” та елементів, що входять до структури цього поняття.
6. Одним із головних завдань навчального курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва” визначено ознайомлення учнів із місцем і роллю інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному виробництві, науці, повсякденному житті та їх підготовка до раціонального використання комп’ютерних засобів при розв’язуванні задач, пов’язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням, передаванням.
7. Мета, яка повинна бути реалізована змістовим наповненням курсу, передбачає розкрити учням організаційно-економічні засади сучасного виробництва та показати місце інформаційних технологій у реалізації ним своїх суспільних функцій. Конкретизація мети має відбуватися на основі таких завдань: дати учням цілісне уявлення про виробничу структуру сучасного підприємства та інформаційне забезпечення його виробничої діяльності; показати потребу в

інформаційних технологіях на сучасному підприємстві; сформувати знання про інформаційні потоки в різних галузях виробничої діяльності, про інформаційні продукти та послуги; розкрити можливості сучасних інформаційних технологій на всіх етапах виробничого процесу; сприяти формуванню в учнів технологічного способу мислення, інформаційної культури.

8. У програмі курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва” в однаковій мірі повинні бути відображені матеріальні й нематеріальні сфери виробництва. Звернувшись до сучасних класифікацій видів економічної діяльності, ми визначили, що в програмі повинні бути відображені такі галузі виробництва: промисловість (видобувна й обробна), будівництво, транспорт, зв’язок, агропромисловий комплекс, банківська сфера та біржова діяльність, медицина, освіта, наука, сфера обслуговування. Результатом цього став тематичний план курсу.
9. На основі положень і висновків обґрунтовані якісні і кількісні показники сформованості понять із курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”. Доведено, що формування знань про інформаційні технології сучасного виробництва доцільно здійснювати на основі міжпредметних зв’язків з іншими навчальними предметами. Встановлено, що за результатами реалізації розробленого навчального курсу виділено п’ять рівнів сформованості інформаційних понять. Рівень сформованості цих понять в учнів експериментальних класів значно вищий, ніж в учнів контрольних класів.
10. Авторська програма курсу „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”, визначення змісту, структури, методів і засобів засвоєння змісту сприяє активізації навчального процесу, підвищенню рівня сформованості політехнічних знань і вмінь,

загальнотрудовій мобільності учня, його готовності до практичної діяльності, ефективності використання отриманих знань.

Проведене дослідження дає можливість на якісно новому рівні вирішити питання політехнічної освіти школярів. Водночас поставлені в дослідженні завдання не вичерпують усіх проблем, пов'язаних із пошуком засобів навчання, удосконаленням процесу політехнічної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ПЕРШОДЖЕРЕЛ

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике / Под. ред. Г.А. Титаренко. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 399 с.
2. Алешкина Н.П. Учить учиться // Сов. педагогика. – 1991. – №6. – С. 142-144.
3. Америка 2000 – стратегия развития образования // Учительская газета. – 1992. – №17. – С. 10.
4. Ананьев Б.Г. Психология чувственного познания. – М., 1960. – 243 с.
5. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды: В 2-х т. – М.: Педагогика, 1980. – Т. 1. – 230 с.; Т.2. – 287 с.
6. Аристова Л.П. Активность учения школьника. – М.: Просвещение, 1968. – 138 с.
7. Атутов П.Р. Политехническое образование школьников. – М.: Педагогика, 1986. – 176 с.
8. Атутов П.Р. Политехнический принцип в обучении школьников. – М.: Педагогика, 1976. – 192 с.
9. Атутов П.Р. Роль трудового обучения в политехническом образовании школьников. – М.: Просвещение, 1985. – 147с.
10. Атутов П.Р. Связь трудового обучения с основами наук. – М.: Просвещение, 1983. – 128 с.
11. Атутов П.Р., Калюга С.У. Политехническое образование в условиях интеграции науки и производства // Сов. педагогика. – 1991. – №9. – С. 35-40.
12. Афанасьев В.Г. Общество: системность, познание и управление. – М.: Политиздат, 1981. – 432 с.
13. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды. – М.: Педагогика, 1983. – 560 с.
14. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. – М.: Просвещение, 1982. – 192 с.
15. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. – М.: Педагогика, 1982. – 192 с.

16. Бабкин Н.И. Дидактические основы политехнического образования школьников: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – М., 1986. – 38 с.
17. Барбарина А.А. Оценка результатов обучения в английской средней школе // Сов. педагогика. – 1989. – № 7. – С. 133-138.
18. Батышев С.Я. Как осуществлять трудовую подготовку школьников в условиях НТР // Доклад на заседании президиума АПН СССР. – М., 1981. – 73 с.
19. Батышев С.Я. Профессионально-политехническая подготовка учащихся – ключевая проблема педагогической науки // Сов. педагогика. – 1984. – № 4. – С. 11-18.
20. Белый Н.С. Тематические экскурсии на производство // Школа и производство. – 1983. – № 2. – С. 20.
21. Беляева А.П. Политехнический принцип в содержании профессионально-технического образования // Исследование дидактических аспектов содержания профессионально-технического образования. – М.: ВНИИ профтехобразования, 1977. – № 42. – С. 58-70.
22. Беляева А.П. Теоретические основы взаимосвязи общего, политехнического и профессионального образования в средних профтехучилищах в условиях ускорения научно-технического прогресса // Сб. науч. тр.: Научные основы межпредметных связей в средних профтехучилищах / ВНИИ профтех образования. – Л., 1986. – С. 7-29.
23. Беспалько В.П. Опыт разработки и использования критериев качества усвоения знаний // Советская педагогика. – 1968. – № 1. – С. 52-69.
24. Библер В.С. Мышление как творчество: Введение в логику мысленного диалога. – М.: Политиздат, 1970. – 399 с.
25. Богоявленская Д.Б. Интеллектуальная активность как проблема творчества. – Ростов-на-Дону, 1983.
26. Богоявленский Д.М., Менчинская Н.А. Психология усвоения знаний в школе. – М.: Изд-во АН РСФСР, 1959. – 346 с.

27. Боярчук В.Ф. Межпредметные связи в процессе обучения: Учебное пособие по спецкурсу. - Вологда, 1988. – 75 с.
28. Брушлинский А.В. Психология мышления и кибернетика. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. – 337 с.
29. Вайсбурд М., Аппатова Р. Игра в учебном процессе // Нар. образование. – 1986. – № 8. – С. 46-47.
30. Васильев Ю.К. Политехническая подготовка учителя как научно-техническая проблема // Сов. педагогика. – 1977. – №7. – С. 90-99.
31. Васильева М.А. Экземплярный принцип отбора содержания обучения в педагогике ФРГ // Новые исследования в педагогических науках. Вып. 1(57) / Сост. И.К. Журавлев, В.С. Шубинский. – М.: Педагогика, 1991. – С. 18-22.
32. Воловик П.М. Теорія імовірності і математична статистика в педагогіці. – К.: Радянська школа, 1969. – 222 с.
33. Вопросы политехнического обучения в средней школе: Сб. / Под ред. П.И.Ставского. – Ростов-на-Дону, 1967. – 256 с.
34. Воробьев Г.Г. Молодежь в информационном обществе. – М.: Молодая гвардия, 1990. – 255 с.
35. Воробьев А.И. О системе трудовой политехнической подготовки в восьмилетней и средней школе. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 1965. – 22 с.
36. Выбор методов обучения в средней школе / Под ред. Ю.К. Бабанского. – М.: Педагогика, 1981. – 176 с.
37. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Под ред. В.В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с.
38. Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме „Формирование умственных действий и понятий”. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1965. – 52 с.
39. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследование мышления в советской психологии. – М.: Наука, 1966. – 47 с.
40. Гальперин П.Я. Развитие исследований по формированию умственных

- действий. / Психологическая наука в СССР / Под ред. В.Г.Ананьева, Г.О.Костюка, и др.: В 2-х т. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – Т. 1. – 559 с.
- 41.Гершунский Б.Г. О прогностическом подходе к методической работе в школе // Содержание и формы методической работы в школе по оптимизации учебно-воспитательного процесса в условиях реформы / Под ред. М.М. Поташника. – М.: Изд. АПН СССР, 1988. – 138 с.
- 42.Гершунский Б.С. Некоторые проблемы теории учебного предмета // Проблемы совершенствования учебных планов и программ в средних ПТУ: Тез. докл. Всесоюз. науч.-практ. конф. – М., 1976. – С. 160-165.
- 43.Гинецинский В.И. Индивидуальность как предмет педагогической антропологии // Сов. педагогика. – 1991. – № 9. – С.46-49.
- 44.Глускин В.М., Ржанов А.В. Условия эффективного использования методов, приемов и средств обучения // Сов. педагогика. – 1982. – № 11. – С. 55-58.
- 45.Голуб Б.А. Педагогические основы подготовки школьников к технологическим отношениям в процессе политехнического образования: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – М., 1991. – 37 с.
- 46.Голубева Э.А. Некоторые направления и перспективы исследования природных основ индивидуальных различий // Вопросы психологии. – 1983. – № 3. – С. 16-28.
- 47.Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
- 48.Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях: Непараметрические методы. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.
- 49.Григорьев С.А., Раевский А.М. Групповая форма работы на уроках // Сов. педагогика. – 1989. – № 8. – С. 38-41.
- 50.Громцева А.К. Формирование у школьников готовности к самообразованию. – М.: Просвещение, 1983. – 144 с.

51. Груздева Н.В. Межпредметные задачи как средство формирования познавательных умений системного обобщения знаний старшеклассников: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1987. – 16 с.
52. Гусев В.И. Теория и практика построения политехнического содержания профессиональной подготовки учителя: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – М., 1989. – 33 с.
53. Давыдов В.В. Содержание и структура учебной деятельности школьников // Формирование учебной деятельности школьников: Сборник / Под ред. В.В. Давыдова, И. Ломпшера, А.К. Марковой. – М.: Педагогика, 1982. – С. 10-21.
54. Делягин М. Информационная революция, глобализация и кризис мировой экономики // Проблемы теории и практики управления. – 2001. – № 1. – С. 47-53.
55. Дидактика современной школы: Пособие для учителей / Б.С. Кобзарь, Г.Ф. Кумарина, Ю.А. Кусий и др.; Под ред. В.А. Онищука. – К.: Рад. школа, 1987. – 351 с.
56. Дидактика средней школы / Под ред. М.А. Данилова и М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1975. – 303 с.
57. Дмитриев Г.Д. Критический анализ дидактической мысли в США. – М.: Педагогика, 1987. – 104 с.
58. Добрусин А.М., Ефимова Е.Г. Техника и труд: вчера, сегодня, завтра. – М.: Наука, 1988. – 176 с.
59. Журавлев В.И. Педагогика в системе наук о человеке. – М.: Педагогика, 1990. – 168 с.
60. Журкина Л.Я. Трудовое воспитание школьников во внеучебной деятельности: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – М., 1988. – 35 с.
61. Загвязинский В.И. Методология и методы дидактического исследования. – М.: Педагогика, 1982. – 160 с.
62. Зайцев В.А. Безотходные и малоотходные процессы сегодня и завтра. – М.: Знание, 1987. – 32 с.
63. Закревский А.Д. Юнный экономист: Программа по экономическому воспитанию учащейся и рабочей молодежи. – К.: Внешторгиздат, 1991. – 6 с.

- 64.Зверев И.Д. Проблемы факультативных занятий в средней школе // Сов. педагогика. – 1971. – № 4. – С. 43-48.
- 65.Зеленский И.Н. Комплексные экскурсии // Школа и производство. – 1979. – № 3. – С. 14-17.
- 66.Зорина Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. – М.: Педагогика, 1978. – 128 с.
- 67.Иванович К.А., Эпштейн Д.А. Проблемы теории содержания и организации политехнического образования // Сов. педагогика. – 1974. – № 3. – С. 13-20.
- 68.Ильина Т.А. Научно-технический прогресс и актуальные проблемы педагогики. – М.: Знание, 1972. – 61 с.
- 69.Информационные технологии в бизнесе / Под. ред. М.Желены. – СПб: Питер, 2002. – 1120 с.
- 70.Ионова Е.П., Велихова И.В. Система образования в процессе пересмотра // США: государство и социальная политика (Анализ консервативных тенденций 80-х годов) / В.И.Борисюк, И.В.Велихова, Е.П.Ионова, А.А.Попов и др. – М.: Наука, 1988. – С. 122-145.
- 71.Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. – М.: Просвещение, 1968. – 288 с.
- 72.Кабанова-Меллер Е.Н. Психологические особенности пространственных представлений / Основы методики обучения черчению / Под ред. А.Д.Ботвинникова. – М.: Просвещение, 1966. – С. 146-164.
- 73.Кабанова-МеллерЕ.Н. Психологический анализ применения географических понятий и закономерностей // Известия АПН РСФСР. – 1950. – Вып. 28. – С. 127-154.
- 74.Кабанова-Меллер Е.Н. Психология формирования знаний и навыков у школьников. Проблема приемов умственной деятельности. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 376 с.
- 75.Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. – М.: Просвещение, 1968. – 288 с.

76. Каган М.С. Человеческая деятельность: Опыт системного исследования. – М.: Политиздат, 1974. – 328 с.
77. Калашников А.Г. Проблемы политехнического образования: Избранные труды. – М.: Педагогика, 1990. – 368 с.
78. Калмыкова З.И. Психологические принципы развивающего обучения. – М.: Знание, 1979. – 48 с.
79. Калюга С.У. Изучение научных основ техники в процессе трудового обучения как средство политехнической подготовки школьников: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 1984. – 18 с.
80. Калюга С.У., Чечель И.Д. Основы производства: Пробное учебное пособие для учащихся 7-8 классов средней школы. – М.: Просвещение, 1987. – 64 с.
81. Капиталистическое управление: уроки 80-х / М.В.Грачев, А.А.Соболевская, Д.В.Кузин, А.Р.Стерлин; Под ред. А.А.Динкина. – М.: Экономика, 1991. – 127 с.
82. Карамушка Л.М., Федоришин О.Б. Рольова гра // Рад. школа. – 1990. – № 10. – С. 18-22.
83. Катханов К.Н. Педагогические и технико-экономические факторы в трудовой подготовке школьников // Сов. педагогика. – 1985. – № 7. – С. 48-52.
84. Кашин М.П., Кабардин О.Ф. Развитие системы факультативных занятий // Сов. педагогика. – 1981. – №6. – С. 27-30.
85. Кедров Б.М. О природе научного понятия // Вопросы философии. – 1973. – № 3. – С. 77-90.
86. Кезина Л.П. Важная роль трудового образования // Школа и производство. – 1991. – № 8. – С. 5-7.
87. Козлов Н.П. Экскурсии старшеклассников на производство // Школа и производство. – 1981. – № 6. – С. 32-33.
88. Колесников Л.Ф., Турченко В.Н., Борисова Л.Г. Эффективность образования. – М.: Педагогика, 1991. – 272 с.
89. Конфедератов И.А. Политехническое обучение в системе эволюции труда. – М.: Знание, 1963. – 37 с.
90. Королев В.Ф. Что такое политехнизм. – М.: Молодая гвардия, 1930. – 64 с.

91. Кочетов А.И. Современные аспекты связей обучения с производительным трудом // Организация производительного труда школьников. – Минск: Народная асвета, 1986. – С. 3-9.
92. Краевский В.В., Скаткин М.Н. Научно-технический прогресс и совершенствование содержания среднего образования в процессе осуществления реформы школы // Сов. педагогика. – 1985. – № 11. – С. 72-77.
93. Крапп Г. Маркс и Энгельс о соединении обучения с производительным трудом и политехническим образованием / Пер. с нем. – М.: Просвещение, 1964. – 260 с.
94. Кремень В.Г. Освіта і наука України: шляхи модернізації. – К.: Грамота, 2003. – 216 с.
95. Кремень В.Г., Табачник Д.В., Ткаченко В.М. Україна: альтернативи поступу. – К., 1996. – 793 с.
96. Крупская Н.К. О политехнизме: Тезисы к докладу на I сессии ГУСа // Пед. соч. – М.: Педагогика, 1979. – Т. 4. – С. 40-42.
97. Крупская Н.К. Разница между профессиональным и политехническим образованием // Пед. соч. – М.: Педагогика, 1979. – Т. 4. – С. 271-273.
98. Кулагин П.И. Межпредметные связи в процессе обучения. – М.: Просвещение, 1981. – 96 с.
99. Кушерець В.І. Знання як стратегічний ресурс суспільних трансформацій. – К.: Знання України, 2002 – 248 с.
100. Леві В. Проблема виробничої й невиробничої праці та її значення для нас в Україні // Сучасність. – 1995. – № 7-8. – С. 121-125.
101. Леднев В.С. Содержание образования: Учебное пособие. – М.: Высш. шк., 1989. – 360 с.
102. Леднев В.С. Содержание общего среднего образования: Проблемы структуры. – М.: Педагогика, 1980. – 264 с.
103. Мадзигон В.М. Политехнические основы соединения обучения с производительным трудом школьников: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – К., 1991. – 48 с.

104. Мадзигон В.Н. Продуктивная педагогика. – К.: Вересень, 2004. – 324 с.
105. Маркс К. Инструкция делегатам временного центрального совета по отдельным вопросам // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. – 2-е изд. – Т. 16. – С. 194-203.
106. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии // Маркс К., Энгельс Ф. – Соч. 2-е изд. – Т. 23. – С. 43-900.
107. Маркс К. Энгельс Ф. Соч. – Т. 46. – Ч. 2. – С. 33.
108. Махмутов М.И. Об исследованиях по профессионально-технической педагогике // Советская педагогика. – 1982. – № 2. – С. 47-51.
109. Махмутов М.И. Современный урок. – М.: Педагогика, 1985. – 184 с.
110. Методика систематизации знаний, умений и навыков в содержании профессионально-технического образования / А.П.Беляева, Н.Г.Штак, И.В.Яковлева и др. – М.: Высш. школа, 1979. – 224 с.
111. Милерян Е.А. Психология формирования общетрудовых политехнических умений. – М.: Педагогика, 1973. – 299 с.
112. Миронов В.Б. НТР и образование в капиталистических странах // Сов. педагогика. – 1983. – № 12. – С. 122-127.
113. Мохова Л.А. Формирование знаний о технологических основах производства в системе политехнической подготовки школьников: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1985. – 18 с.
114. Навчально-виховна робота в міжшкільних навчально-виробничих комбінатах / В.М.Мадзігон, В.З.Моцак, Д.М.Тарнопольський. – К.: Рад. школа, 1979. – 175 с.
115. Новикова Т.В. Политехническая подготовка учащихся VIII-IX кл. в процессе изучения основ производства: Дис. ... канд. пед. наук. – М., 1990. – 160 с.
116. Образование в современном мире / Под ред. М.И.Кондакова. – М.: Педагогика, 1986. – 248 с.
117. Образование в современном мире: Состояние и тенденции / Под ред. М.И.Кондакова. – М.: Педагогика, 1996. – 248 с.

118. Омеляненко Б.Л. Профессионально-техническое образование в зарубежных странах. – М.: Высш. школа, 1989. – 224 с.
119. Организация общественно полезного, производительного труда школьников / И.А.Сасова, П.Р.Атутов, З.А.Клепинина и др. – М.: Педагогика, 1989. – 144 с.
120. Основи дизайну: Програми середньої загальноосвітньої школи // Інформаційний збірник Міністерства народної освіти Української РСР. – 1990. – № 2. – С. 29.
121. Перевалов С.Г. Гуманизация образования и труд в школе // Школа и производство. – 1993. – № 3. – С. 3-4.
122. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.
123. Пинский А.А., Голин Г.М. Логика науки и логика учебного предмета // Сов. педагогика. – 1985. – № 12. – С. 53-82.
124. Основы производства. Выбор профессии: Проб. учеб. пособие для уч-ся 7 – 8 кл. средней школы: В 2 ч. / Под ред. П. Р. Атутова, В. А. Полякова. – М.: Просвещение, 1987. – 75 с.
125. Подоляк В.Е. Исследование многоканального источника политехнических знаний и умений на примере взаимосвязи трудового обучения, физики, математики и черчения VI-VIII классов средней школы: Автореферат дис. ... канд. пед. наук. – К., 1980. – 17 с.
126. Познавательные процессы и способности в обучении / В.Д.Шадриков, Н.П.Анисимова, Е.Н.Корнеева, В.А.Мазиллов и др.; Под. ред. В.Д.Шадрикова. – М.: Просвещение, 1990. – 142 с.
127. Политехническое образование и профориентация учащихся в процессе преподавания физики в средней школе / Под ред. А.Т.Глазунова, В.А.Фабриканта. – М.: Просвещение, 1985. – 159 с.
128. Основы производства. Пособие для учителя / С.У.Калюга, М.Л.Кондюрина, И.А.Сасова и др. – М.: Педагогика, 1986. – 248 с.
129. Проблемы единого уровня общеобразовательной подготовки учащихся в

- средних учебных заведениях: На примере дисциплин естественно-математического цикла / Под ред. В.М.Монахова. – М.: Педагогика, 1983. – 144 с.
130. Проблемы политехнического образования / Материалы общего собрания АПН СССР. – М.: Педагогика, 1972. – 76 с.
131. Проблемы политехнического обучения / Под ред. П.И.Ставского. – Свердловск: Уральский рабочий, 1972. – 132 с.
132. Програма трудового навчання для 11 класів для зазальноосвітніх навчальних закладів „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва” (курс за вибором) / Авт.-укл. О.О.Калігаєва. – Краматорськ, 2003. – 15 с.
133. Рабунский Е.С. Теория и практика реализации индивидуального подхода к школьникам в обучении: Автореф. дис. ... докт. пед.наук. – М., 1989. – 32 с.
134. Салмина Н.Г. Виды и функции материализации в обучении. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 134 с.
135. Салмина Н.Г. Знак и символ в обучении. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 288 с.
136. Сасова И.А., Аменд А.Ф. Экономическое воспитание школьников в процессе трудовой подготовки. – М.: Просвещение, 1988. – 192с.
137. Сахаров В.Ф. Система профессиональной ориентации учащихся средней школы: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Казань, 1982. – 38 с.
138. Связь трудового обучения с основами наук: Книга для учителя / П.Р.Атутов, Н.И.Бабкин, Ю.К.Васильев. – М.: Просвещение, 1983. – 128 с.
139. Сериков В.В. Формирование в учащихся готовности к труду. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.
140. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. – М.: Педагогика, 1980. – 96 с.
141. Скородумов Н.М. Педагогические основы разработки учебных планов и программ для средних профтехучилищ. – Л., 1972. – С. 9-34.
142. Современный словарь по педагогике / Сост. Рапацевич Е.С. – Минск:

- Современное слово, 2001. – 928 с.
143. Содержание трудового обучения школьников / Под ред. А.Я.Журкиной, И.И.Зарецкой. – М.: Педагогика, 1989. – 160 с.
144. Содержание и формы методической работы в школе по оптимизации учебно-воспитательного процесса в условиях реформы: Сборник научных трудов / Отв. ред. И.М.Поташник. – М.: Изд. АПН СССР, 1988. – 138 с.
145. Степаненков Н.К. Системный подход к формированию профессиональной направленности учащихся: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – М., 1986. – 33 с.
146. Талызина Н.Ф. Теория поэтапного формирования умственных действий и проблема развития мышления // Сов. педагогика. – 1967. – № 1. – С. 28-32.
147. Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. В.В.Краевского, И.Я.Лернера. – М.: Педагогика, 1983. – 352 с.
148. Ткач Г.Ф. Система образования Португалии на пути реформ // Сов. педагогика. – 1990. – № 10. – С. 143-146.
149. Толковый словарь по вычислительным системам / Под редакцией В.Иллингворта, Э.Л.Глейзера, И.К.Пайла. – М.: Машиностроение, 1991.
150. Тхоржевский Д.А. Изучение машины на примере токарного станка, как один из важнейших элементов политехнического обучения в восьмилетней школе: Дисс. ... канд. пед. наук. – К., 1961. – 221 с.
151. Тхоржевський Д.О. Методика трудового навчання і викладання загальнотехнічних дисциплін: Навч. посіб. – К.: Вища школа, 1992. – 321 с.
152. Тхоржевський Д.О. Методика трудового і професійного навчання та викладання загальнотехнічних дисциплін: Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1992. – 334 с.
153. Тхоржевський Д.О. Державний стандарт загальної середньої освіти і диференціація змісту навчання // Педагогіка і психологія. – 1999. – № 4 (25). – С. 47-51.
154. Тхоржевський Д.О. Методика трудового та професійного навчання. – Ч. II. Загальні засади методики трудового навчання. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2000. – 184 с.

155. Тюнников Ю.С. Методы анализа технического объекта в процессе политехнической подготовки // Сов. педагогика. – 1985. – № 11. – С. 38-41.
156. Україна: інтелект нації на межі століть. Кол. монографія / Керів. В.К.Врублевський. – К.: Інформаційно-видавничий центр „Інтелект”, 2000. – 516 с.
157. Унт И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения. – М.: Педагогика, 1990. – 192 с.
158. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. – М.: Педагогика, 1986. – 176 с.
159. Ушакова М.А. Активизация политехнических познавательных интересов старшеклассников // Сов. педагогика.-1988.-N11.-С.35-37.
160. Хрестоматия по истории педагогики. / Сост. С.Н.Полянский. –М.: Просвещение, 1972. – 575 с.
161. Чистякова С.Н., Кондюрина М.Л. Курс „Основы производства. Выбор профессии”: возможности совершенствования // Школа и производство. - 1990. – № 8. – С. 5-7.
162. Шабалов С.М. Политехническое обучение. – М.: Изд. АПН РСФСР, 1956. – 728 с.
163. Шабалов С.М. Политехническое обучение. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956. – 728 с.
164. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. – М.: Педагогика, 1986. – 125 с.
165. Шапоринский С.А. К проблеме взаимоотношения научного познания и обучения // Советская педагогика. – 1966. – № 12. – С. 43-52.
166. Шапоринський С.А. Политехническое и техническое знание // Сов. педагогика. – 1982. – № 8. – С. 72-82.
167. Шепелев А.М. Штукатурные работы. – М., 1983.
168. Шильникова А.Е. Методы совершенствования профессиональной подготовки рабочих высокой квалификации (химическая промышленность). – М.: Высш. школа, 1978. – 64 с.

169. Штамм С. Управление народным образованием в СССР (1917-1936 гг.) – М., 1985. – 144 с.
170. Щеколдин А.Г. Сочетание трудового обучения с факультативными занятиями // Школа и производство. – 1970. – № 10. – С. 18-20.
171. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. – М.: Педагогика, 1988. – 208 с.
172. Экспертные оценки в педагогических исследованиях. – М.: Педагогика, 1989. – 152 с.
173. Энциклопедический словарь бизнесмена. Менеджмент, маркетинг, информатика / Под общей редакцией М.И. Молдавanova. – К.: Техніка, 1993. – 354 с.
174. Эпштейн Д.А. Дифференциация образования в средней школе // Сов. педагогика. – 1983. – № 9. – С. 78-82.
175. Обучение // Вопросы психологии. – 1989. – № 3. – С. 32-39.
176. Японская экономика в преддверии XXI века / С.В.Брагинский, Д.М.Демченко, В.К.Зайцев и др. – М.: Наука, 1991. – 406 с.

ДОДАТКИ

ПРОГРАМА
ДЛЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНИХ НАВЧАЛЬНИХ
ЗАКЛАДІВ

Трудове навчання

Основи виробництва.

Інформаційні технології виробництва.

(курс за вибором)

11 класи

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

В Україні, яка розбудовується як незалежна держава і прагне до входження у сучасне міжнародне співтовариство гостро постала проблема підготовки підростаючого покоління до життя і праці в умовах високотехнологічного інформаційного суспільства. Цій меті підпорядкований курс „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва”, який передбачений варіативною складовою державного стандарту освітньої галузі „Технології” і може вивчатися за вибором у 11 класі в обсязі 68 годин.

Цей курс забезпечує основну теоретичну й практичну підготовку учнів до входження у світ інформаційних технологій. Тому головне спрямування при вивченні цього курсу – максимально використати творчий потенціал, активність і самостійність кожного учня. Зміст курсу базується на таких основних поняттях: виробничі процеси, технологія, інформація, ЕОМ, інформаційний обмін, інформаційна мережа.

Головна мета курсу: ознайомити учнів з сучасними виробничими процесами та інформаційними технологіями в них та сформувати відповідний рівень культури.

Основні завдання курсу полягають у формуванні уявлень про:

- структуру сучасного підприємства та про можливості її трансформації;
- професії, які існують на сучасному підприємстві;
- фінансові й інформаційні потоки та їхня структура;
- стадії створення і виготовлення продукту (починаючи від щітки для чищення зубів і до ракети);
- використання ЕОМ для прискорення робіт технологічного ланцюжка (постачання, конструювання, технологія, виробництво, збут);
- взаємозв'язок конструкторських і технологічних завдань з кваліфікацією робітників і рівнем обладнання;
- прикладні пакети, які можуть використовуватися як первинні у питаннях організації комп'ютеризації ділянок виробництва.

Зміст і вивчення курсу базується на таких важливих принципах, як: політехнічна освіта і науковість.

Реалізація програми потребує дотримання певних умов. Це, насамперед: зведення всіх видів пояснень до логічних графіків і таблиць, по-друге, структура занять повинна передбачати можливість використання навчальних програм та програм контролю знань, по-третє, кожне заняття повинно починатися з заповнення словника термінів, по-четверте, використовувати міжпредметні зв'язки, по-п'яте, при розгляді кожної теми більш детально розглядати один з типів виробництва, який є в регіоні. Практична частина занять передбачає використання стандартних інформаційних систем.

Цей курс повинен вивчатися після курсу „Основи інформатики та обчислювальної техніки”.

Заняття проводяться в лекційній формі, у вигляді семінарських та практичних занять, дискусій, ділових ігор тощо. Під час викладання курсу слід враховувати ті зміни, які відбуваються в суспільстві. Програму необхідно доповнювати новими інформаціями про технологію виробництва, а також сьогоденними актуальними темами, що стосуються основ виробництва.

Учитель має право змінювати кількість годин на вивчення тем у межах розділу. При умові якщо він володіє передовими технологіями з предмета, то за рахунок цього може прискорити навчальний процес, тобто те, що передбачено програмою, виконати за коротший термін, а час, який вивільнився, може використовувати на власний розсуд. Такі зміни мають відбитися в календарно-тематичних планах.

Пізнавально-практична діяльність учнів повинна ґрунтуватися на тісному зв'язку курсу з основами наук, застосуванні комп'ютерів та використанні новітніх інформаційних технологій, що вкрай необхідно в сучасних ринкових умовах.

Отже, даний курс має сприяти виконанню загальноосвітніх завдань трудового навчання, причому пріоритетну роль відіграє політехнічна освіта, мета якої познайомити учнів з основами сучасного виробництва і наблизити шкільну підготовку учнів до потреб життя.

Вчитель має постійно пам'ятати, що ефективність окремих занять і виконання програми в цілому забезпечується високим рівнем підготовки кожного уроку, систематичною роботою з методичною та періодичною літературою.

На теоретичних і практичних заняттях слід залучати учнів до творчої діяльності.

У процесі навчання учні повинні чітко додержуватися правил безпеки праці, особистої гігієни, виробничої санітарії.

ОРІЄНТОВНИЙ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

| № пп | РОЗДІЛИ І ТЕМИ | Кількість годин | | Всього |
|---------|--|-----------------|----------|--------|
| | | Теорем. | Практик. | |
| 1. | Вступ | 1 | 1 | 2 |
| 2. | Керівництво народним господарством в умовах ринкових відносин | 4 | 1 | 5 |
| 3. | Підприємство – основна господарська одиниця | 4 | 1 | 5 |
| 3.1 | Виробництво | 2 | | |
| 3.2 | Фінансове та інформаційне забезпечення виробництва | 2 | 1 | 3 |
| 4. | Галузі виробництва структури та їхнє інформаційне забезпечення | 36 | 18 | 54 |
| 4.1 | Видобувна промисловість | 1 | | 1 |
| 4.2 | Обробна промисловість | 4 | 2 | 6 |
| 4.3 | Будівництво | 4 | 1 | 5 |
| 4.4 | Транспорт | 3 | 1 | 4 |
| 4.5 | Зв'язок | 3 | 2 | 5 |
| 4.6 | Медицина | 3 | 2 | 5 |

| | | | | |
|------|--|-----------|-----------|-----------|
| 4.7 | Освіта | 3 | 2 | 5 |
| 4.8 | Наука | 4 | 1 | 5 |
| 4.9 | Сфера обслуговування | 3 | 1 | 4 |
| 4.10 | Мистецтво | 2 | 2 | 4 |
| 4.11 | Агропромисловий комплекс | 3 | 2 | 5 |
| 4.12 | Банківська сфера та біржова діяльність | 3 | 2 | 5 |
| 5. | Перспективи розвитку виробництва за умов використання глобальних інформаційних мереж | 1 | 1 | 2 |
| | ВСЬОГО | 46 | 22 | 68 |

РОЗДІЛ 1.

Вступ.

Учні повинні знати:

Зміст понять: „інформація”, „потоки інформації”, „клієнт”, „технологічний процес”.

Поняття: „технологічне суспільство”, „інформаційне суспільство”, „послуги”.

Учні повинні вміти:

Планувати роботу та дотримуватись правил техніки безпеки.

Теоретичне навчання.

Курс „Основи виробництва. Інформаційні технології виробництва” та його місце серед шкільних предметів.

Забезпечення основної теоретичної та практичної підготовки учнів до входження у світ інформаційних технологій.

Основні поняття: виробничі процеси, технологія, інформація, ЕОМ, інформаційний обмін, інформаційна мережа.

Головна мета курсу: ознайомити учнів з сучасними виробничими процесами, інформаційними технологіями та сформувати відповідний рівень культури.

Завдання курсу: сформувати уявлення про:

- структуру сучасного підприємства та можливості її трансформації;
- професії, які існують на сучасному підприємстві;
- фінансові й інформаційні потоки, їхня структура;
- стадії створення і виготовлення продукту (починаючи від щітки для чищення зубів і до ракети);
- використання ЕОМ для прискорення робіт у технологічному ланцюжку (постачання, конструювання, технологія, виробництво, збут);
- взаємозв'язок конструкторських і технологічних завдань з кваліфікацією робітників і рівнем обладнання;
- прикладні пакети, які можуть використовуватися як первинні у питаннях організації комп'ютеризації ділянок виробництва.

Прикладні програми. Інформаційна мережа

Практичне навчання.

Створення поштової скриньки в Internet.

РОЗДІЛ 2.

Керівництво народним господарством в умовах ринкових відносин.

Учні повинні знати:

Зміст понять: „сектор економіки”, „ринок”, „право”, „правова відповідальність”, „власник”, „виробництво”, „інформаційна система”, „інформаційна мережа”, „підприємець”.

Учні повинні вміти:

Працювати в мережі Internet, встановлювати зв'язок із сайтами, на яких можна отримати юридичну інформацію, довідки.

Теоретичне навчання.

Державний і недержавний сектори економіки, їхня вага на різних етапах входження до ринку. Форми власності та відповідальність перед державою. Значення і завдання міністерств та відомств в умовах ринкових відносин.

Основні закони і законодавчі акти, що регулюють взаємовідносини між державою і власником виробництва.

Правові інформаційні системи. Інформаційна мережа правової підтримки підприємців в Україні.

Практичне навчання

Пошук юридичної інформації за завданням вчителя у звичайній бібліотеці за тематичними каталогами. Отримання юридичної консультації в мережі Internet.

Міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки: правознавство, трудове навчання, основи інформатики та обчислювальної техніки.

РОЗДІЛ 3.

Підприємство – основна господарча одиниця.

Учні повинні знати:

Зміст понять: „технологія”, „галузь”, „виробничий процес”, „організаційна структура підприємства”, „фінансовий облік”, „бухгалтерський облік”, „економічні показники”.

Поняття: „технологічний процес”, „виробничий процес”, „інформаційні потоки”, „обіг документації”, „безпаперові технології”, „інформаційні системи управління”.

Учні повинні вміти:

архівувати електронні документи, використовуючи знання з української ділової мови, створювати офіційні ділові папери.

Тема 3.1 Виробництво.

Теоретичне навчання.

Типи виробництва. Класифікація виробництв за галузевою приналежністю, за економічними показниками, за характером технологічних і виробничих процесів, за ступенем автоматизації і спеціалізації.

Види організаційних структур. Типова структура підприємства. Характер виробничого процесу. Структура основного виробництва (робоче місце, дільниця тощо).

Тема 3.2 Фінансове та інформаційне забезпечення виробництва.

Теоретичне навчання.

Фінансові потоки на виробництві. Інформаційні потоки та їхнє значення для керівництва і життєдіяльності підприємства. Концепція інтегрованої автоматичної інформаційної системи управління. Обіг документації у системі безпаперових технологій. Підготовка прийняття рішень в автоматичній інформаційній системі управління. Автоматизація робіт з персоналом.

Знайомство з системами бухгалтерського обліку, кадровими пошуковими і довідковими системами, системами без документального керівництва.

Практичне навчання.

Розв'язання ситуативних завдань: а) робота комп'ютерного сховища, б) написання офіційного листа та відправлення його мережею.

Міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки: трудове навчання, українська мова, математика, основи інформатики та обчислювальної техніки.

РОЗДІЛ 4.

Виробничі структури та їх інформаційне забезпечення.

Учні повинні знати:

Зміст понять: „видобувна промисловість”, „обробна промисловість”, „будівництво”, „транспорт”, „зв'язок”, „медицина”, „освіта”, „наука”, „сфера обслуговування”, „мистецтво”, „агропромисловий комплекс”, „банківська сфера”, „біржа”, „прикладна наука”, „науковий центр”, „штрих-код”.

Поняття: „корисні копалини”, „первісна обробка”, „предмет праці”, „знаряддя праці”, „технологічне рішення”, „конструкторське рішення”, „об'єкт будівництва”, „види перевезень”, „навігація”, „канал зв'язку”, „інформаційна безпека”, „життєдіяльність організму”, „діагностика”, „дистанційне навчання”, „електронні наукові конференції”, „електронна крамниця”, „реставрація”, „сезонність робіт”, „селекційна робота”. „електронні розрахунки”, „пластикова картка”; основи технології виробництва різних галузей.

Учні повинні вміти:

орієнтуватися в структурі підприємства, працювати зі спеціалізованими прикладними програмами відповідно до галузей виробництва.

*Тема 4.1. Видобувна промисловість.***Теоретичне навчання.**

Види корисних копалин. Предмет і знаряддя праці. Типи первісної обробки. Організація праці за умов віддаленості та безперервності робіт. Структура підприємства. Використання космічних систем для пошуку копалин. Інформаційні технології експрес – аналізу гранту.

*Тема 4.2. Обробна промисловість.***Теоретичне навчання.**

Історія розвитку обробної промисловості. Короткі відомості з історії розвитку технологій. Предмет і знаряддя праці. Процес конструювання виробу. Технологія виробництва. Технологічний процес виготовлення виробів.

Технологічні інформаційні системи, зв'язок з системами конструкторів. Використання конструкторських технологічних систем для покращення властивостей і якісних характеристик виробів. Вплив конструкторських і технологічних рішень на кінцевий продукт.

Використання сучасних інформаційних систем для керівництва виробництвом. Можливості конструювання на персональному комп'ютері.

Практичне навчання. Екскурсія на виробництво (конструкторський, або технологічний відділ), де використовуються пакети технологічного та конструкторського забезпечення виробництва (наприклад: „Autocad”, „Литстанкопроект”).

*Тема 4.3. Будівництво.***Теоретичне навчання.**

Історія розвитку будівництва. Використання спеціальних інформаційних систем для конструювання об'єктів будівництва та його складових частин.

Технологія виробництва будівельних матеріалів і будівельних об'єктів із використанням сучасних персональних комп'ютерів.

„Теорія катастроф” – можливість розрахунків властивостей об’єктів із використанням сучасних персональних комп’ютерів.

Використання персональних комп’ютерів для забезпечення системи „комфорту” будинку та окремої оселі.

Практичне навчання.

Гра „Будівельник” (Необхідно побудувати будинок згідно з вимогами).

Тема 4.4. Транспорт.

Теоретичне навчання.

Історія розвитку транспортної галузі. Дослідники та винахідники, що забезпечили розвиток транспорту.

Види перевезень. Типи транспортних перевезень (повітряний, космічний, водний, наземний (залізничний і автотранспорт), підземний (метро, трубопроводи), пневмоперевезення). Предмет та знаряддя праці.

Використання інформаційно-довідкових систем і спеціальних інформаційних систем для організації оптимальних вантажних потоків, обслуговування пасажирів, оптимізації міських та міжміських перевезень.

Навігаційні інформаційні системи. Системи управління транспортним засобом. Використання навчальних та імітаційних систем для відпрацювання позаштатних та робочих ситуацій.

Використання інформаційних технологій для розробки нових видів транспорту.

Практичне навчання.

Варіант 1. Екскурсія, мета якої ознайомлення з програмами: продаж квитків на залізничному та повітряному транспорті.

Варіант 2. Імітація управління автомобілем та літаком.

Тема 4.5. Зв’язок.

Теоретичне навчання.

Історія розвитку галузі. Види зв’язку (хвильовий, оптичний, кабельний). Предмет і знаряддя праці. Сполучення різних типів зв’язку для отримання нового типу зв’язку. Телебачення, телефон, сотовий зв’язок хвильовий та кабельний.

Internet – світова інформаційна мережа, її значення для інформаційного забезпечення виробництв і окремих людей. Переваги та недоліки світової інформаційної мережі.

Використання засобів зв'язку для „загального” шпіонажу, система „Ешелон”.

Практичне навчання.

Відкриття сайту, користування пошуковими системами (типу Rambler).

Тема 4.6. Медицина.

Теоретичне навчання.

Медицина – продукування здорового і працездатного населення. Предмет і знаряддя праці. Структура медицини як галузі виробництва.

Використання спеціалізованих комп'ютерів та комп'ютерних пристроїв для визначення діагнозу та для підтримки життєвого забезпечення важкохворих.

Використання довідково-інформаційних, інформаційно-пошукових систем для реєстрації, діагнозу, призначень і засобів лікування.

Використання персонального комп'ютера для моделювання робочих та позаштатних ситуацій.

Використання персонального комп'ютера та його інформаційних систем для дослідження процесів життєдіяльності організму та їх мікробіологічної основи.

Практичне навчання

Варіант 1. Екскурсія до медичних закладів із метою ознайомлення з роботою спеціалізованих комп'ютерів для визначення діагнозу.

Варіант 2. Робота з прикладними навчальними програмами з медицини (наприклад „Профессиональный курс по анатомии” // [www. Umgroup.Com.ua](http://www.Umgroup.Com.ua)).

Тема 4.7. Освіта.

Теоретичне навчання.

Види освіти. Предмет і знаряддя праці. Структура галузі.

Інтеграція інформаційних технологій в освіту. Технології відкритої освіти. Інформаційні технології в управлінні освітянськими структурами. Використання Internet з метою вивчення та пізнання світу.

Використання комп'ютерних технологій для дистанційного навчання людей, а також тих, хто мав вади в здоров'ї.

Знайомство з системами друку з голосу, навчальними програмами з економічної географії, історії та подібних.

Практичне навчання.

Робота з прикладними навчальними програмами (наприклад: мультимедійна освітня програма „Зоологія”, „Візуальна анатомія”, „Історія України” // Медія паблішинг, 2000.)

Тема 4.8. Наука.

Теоретичне навчання.

Внесок науки в науково-технічний прогрес та її значення для виробництва. Основні завдання фундаментальної науки та її зв'язок з шкільними предметами. Значення прикладної науки для розвитку виробництва та для створення нових пристроїв Предмет та знаряддя праці. Структура наукових центрів.

Використання персональних комп'ютерів для покращення умов праці науковців. Проведення електронних наукових конференцій.

Знайомство з інформаційним варіантом „Теорії розв'язання винахідницьких завдань”.

Практичне навчання.

Пошук по мережі Internet конференцій малої академії наук, предметних олімпіад.

Тема 4.9. Сфера обслуговування.

Теоретичне навчання.

Організація виробництва в сфері обслуговування (громадське харчування, косметичні та перукарські послуги, торгівля). Структура підприємства. Знаряддя та об'єкти праці.

Використання прикладних пакетів для підбору зачісок і візажу для клієнтів перукарень та косметичних салонів.

Використання спеціальних прикладних пакетів для розрахунків режимів харчування та меню в залежності від стану здоров'я, кліматичних умов, професії людини.

Електронні крамниці. Використання інформаційних технологій для покращення обслуговування клієнтів. Використання універсальних штрих-кодів.

Практичне навчання.

Варіант 1. Комп'ютерний підбір зачіски.

Варіант 2. Екскурсія до крамниці для ознайомлення з комп'ютерним обладнанням кас.

Тема 4.10. Мистецтво.

Теоретичне навчання.

Використання спеціальних прикладних пакетів для створення образів героїв літературних творів, мультиплікаційних фільмів, кінофільмів.

Використання спеціальних прикладних пакетів для реставрації творів мистецтва та пам'яток архітектури.

Практичне навчання.

Створення власного фотоальбому за допомогою програми „Туристичний атлас світу”. Створення образу нових героїв. Реставрація малюнка.

Тема 4.11. Агропромисловий комплекс.

Теоретичне навчання.

Сільське господарство. Предмети і засоби виробництва. Сезонність робіт та її вплив на результати праці.

Використання інформаційних систем для селекційної роботи, покращення умов та технології вирощування, електронних пристроїв та комп'ютерів для пошуку морепродуктів, збуту продукції.

Переробка, предмет і знаряддя праці. Технології переробки продукції в цукровому, м'ясному та ін. виробництвах із використанням комп'ютерних технологій.

Тема 4.12. Банківська сфера та біржова діяльність.

Теоретичне навчання.

Завдання фінансових інститутів на сучасному етапі. Предмети та знаряддя праці. Структура підприємств.

Класифікація банківських інформаційних мереж та вимоги до них. Комплексна автоматизація діяльності банків. Послуги клієнтам (пластикові картки, електронні рахунки).

Електронні біржі та електронні торги. Необхідні фінансові та промислові показники підприємств для роботи на біржі. Агропромислові біржі.

Практичне навчання.

Варіант 1. Екскурсія до фінансових установ для ознайомлення з роботою банкоматів.

Варіант 2. Ознайомлення з роботою електронних бірж у мережі Internet.

Варіант 3. Робота з прикладними програмами типу „Туристичний атлас світу” компанії „Кирилл и Мефодий”.

Міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки: біологія, географія, трудове навчання, анатомія людини, фізика, історія, образотворче мистецтво, хімія, основи інформатики і обчислювальної техніки.

РОЗДІЛ 5.

Перспективи розвитку виробництва за умов використання глобальних інформаційних мереж.

Учні повинні знати:

Зміст понять: „світовий ринок”, „електронний офіс”.

Поняття: „глобалізація”, „культура”, „інформаційний простір”.

Учні повинні вміти:

Створювати і споживати інформацію.

Теоретичне навчання.

Internet. Світовий ринок. Глобалізація світових інформаційних систем. Електронний офіс. Інформаційні потоки в електронному офісі. Соціально-

економічні аспекти інформатизації. Культура створення і споживання інформації. Можливості входження України у світовий інформаційний простір.

Практичне навчання.

Варіант 1. Підготувати та відправити документ (за завданням викладача) за допомогою медійних систем комунікації.

Варіант 2. Підготувати та відправити документ (за завданням викладача) за допомогою локальної мережі електронного офісу.

Міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки: трудове навчання, етика та естетика, діловодство, українська мова, основи інформатики та обчислювальної техніки.

Список літератури

1. Агропромисловий комплекс Української РСР. Посібник для вчителя / Паламарчук М.М., Нагірна В.Г., Паламарчук В.М. та інші. За ред. М.М. Паламарчука. – К.: Рад. школа, 1980.
2. Бесов Л.М. Історія науки і техніки з найдавніших часів до кінця ХХ століття. Харківський держ. Політехнічний ун-т. – Х., 1998.
3. Гребенюк Г.Е. Архітектура та технологія будівельного виробництва. – К., 1997.
4. Ильин В.В. Человек и транспорт. Учебное пособие. – СПб., 1994.
5. Пішакова Д., Шашкова Л.О. Основи історії науки і техніки: Навч. посібник / Інститут змісту і методів навчання, Київський ун-т ім. Тараса Шевченка – К., 1997.
6. Социально-культурные отрасли непродуцственной сферы и задачи их развития. – К.: АН УССР, 1976.
7. Технологія виробництва продукції сільського господарства. Навчальний посібник / За ред. І.М. Карасюка. – К.: Вища школа, 1993.
8. Технология важнейших отраслей промышленности. Под ред. А. Гинберга. М.: „Высшая школа”, 1985.
9. Учителю о производстве / Состав Ю.П. Аверичев; Под ред. Д.Д. Москвина. – М.: Просвещение, 1992.

Програмно-технічне забезпечення класу

- Локальна мережа
- Windows (з українською розкладкою клавіатури і Web-браузером)

Вимоги до серверу:

- Windows 2000 і вище (з українською розкладкою клавіатури і Web-браузером)
- Apache (Web-server)
- MySQL (СУБД)
- PHP (середовище розробки і виконання Web-додатків)

Склад навчально-методичного комплексу по вивченню курсу:

1. Реєстрація користувача
2. Пошук
3. Картка користувача
4. Зміст дисципліни
5. Форуми
6. FAQ (запитання, що найчастіше ставляться, і відповіді на них)
7. Корисні посилання
8. Користувачі
9. Класи
10. Запитання
11. Планування уроку
12. Журнал
13. Статистика

Реєстрація користувача

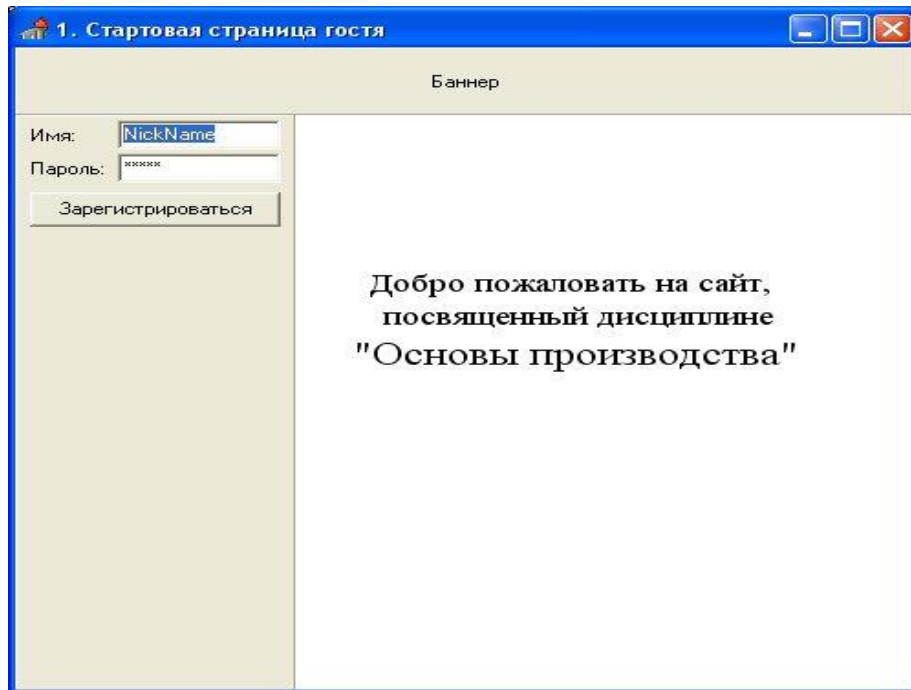


Рис 1. Стартова сторінка гостя

Реєстрація користувача дозволить визначити: ким він є – учнем або викладачем. У результаті ідентифікації користувач перейде на свою стартову сторінку (сторінку новин).

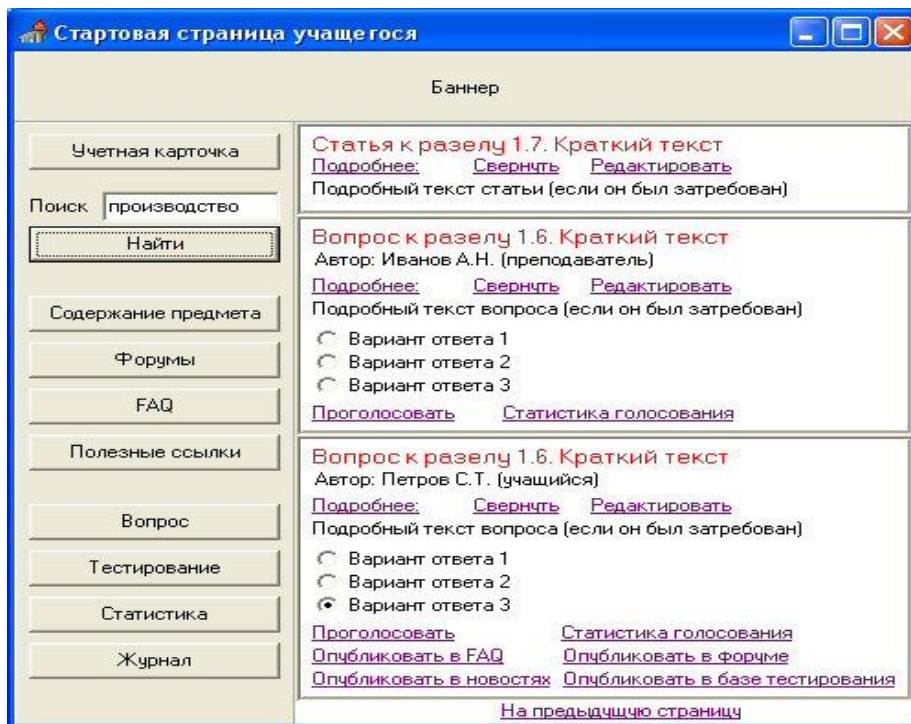


Рис 2. Стартова сторінка учня

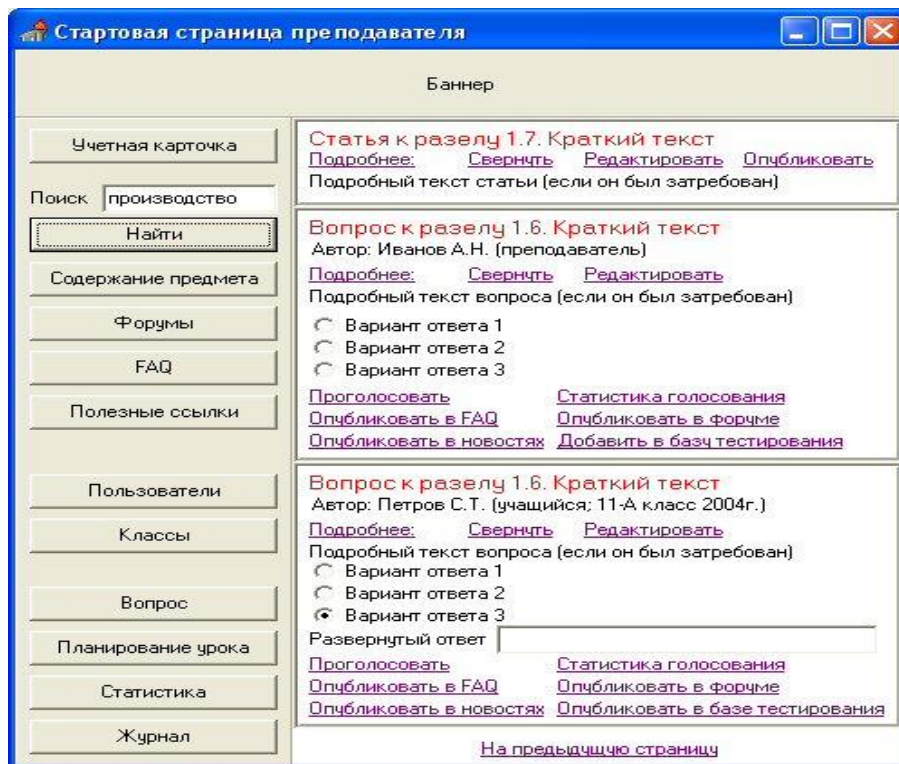


Рис 3. Стартова сторінка викладача

Набір функцій викладача значно ширший, оскільки він є адміністратором сайту.

Пошук

Результат пошуку – отримання списку статей, запитань і відповідей, в яких знайдено вказану умову.

Картка користувача

Дана сторінка дозволяє викладачу редагувати атрибутику існуючих користувачів сайту. Учень, у свою чергу, заходячи на власну картку, може змінити наступні атрибути: нік, пароль, зображення.

Карточка пользователя

Баннер

Учетная карточка

Поиск:

Найти

Содержание предмета

Форумы

FAQ

Полезные ссылки

Пользователи

Классы

Вопрос

Планирование урока

Статистика

Журнал

Фамилия *

Имя *

Отчество *

Ник *

Пароль *

Подтверждение *

Изображение [Просмотреть](#)

Дата рождения

Место проживания:

Область

Населенный пункт

Улица

Дом

Квартира

Телефон

Преподаватель

Учащийся (11-А класс; 2004г.)

Прослушал курс по дисциплине

[Добавить](#) [Изменить](#) [Удалить](#)

[На предыдущую страницу](#)

Рис 4. Картка користувача

Зміст дисципліни

На сторінці змісту дисципліни представлена структура предмету з відповідними статтями, що описують суть того або іншого розділу.

Содержание дисциплины

Баннер

Учетная карточка

Поиск:

Найти

Содержание предмета

Форумы

FAQ

Полезные ссылки

Пользователи

Классы

Вопрос

Планирование урока

Статистика

Журнал

Глава 1. Вопросы организации занятий

Глава 2. Введение

Глава 3. Наименование

[Добавить раздел](#) [Добавить подраздел](#) [Удалить](#)

Наименование раздела

[Изменить](#)

Список статей

| Наименование статьи | Краткое содержание | Публикация |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------|
| Наименование статьи 1 | Краткое содержание статьи 1 | Опубликована |
| Наименование статьи 2 | Краткое содержание статьи 2 | Опубликована |
| Наименование статьи 3 | Краткое содержание статьи 3 | Не опубликована |

[Добавить](#) [Удалить](#) [Опубликовать](#) [Снять с публикации](#)

Наименование статьи

Краткое содержание

Полный текст статьи

[Изменить](#)

[На предыдущую страницу](#)

Рис 5. Зміст дисципліни

На відміну від учня, викладач має можливість редагувати зміст (розділи дисципліни), редагувати і публікувати статті.

Форуми

Викладач може опублікувати будь-яке питання у форумі, призначити зі середовища учнів ведучих (модераторів). Учні беруть участь в обговоренні даного питання.

FAQ (запитання, що найчастіше ставляться, і відповіді на них)

Питання і відповідь на нього, які, на думку викладача, потрібно додати в базу FAQ, можуть бути опубліковані викладачем, як адміністратором сайту.

Автором питання, як і автором відповіді, може бути будь-який користувач. Прерогатива викладача – підбір найвдалішої комбінації питання-відповідь.

Корисні посилання

На даній сторінці подається список літератури, періодичні видання по темам та електронні адреси журналів або сайтів, які дозволять поглибити знання учнів у даній галузі. Для викладача на сторінці передбачена можливість редагування вказаного списку.

Користувачі

Викладач переходить на сторінку „Картка користувача” і вводить нових користувачів (див. рис.4).

Класи

На даній сторінці викладач створює класи, формує їх склад.

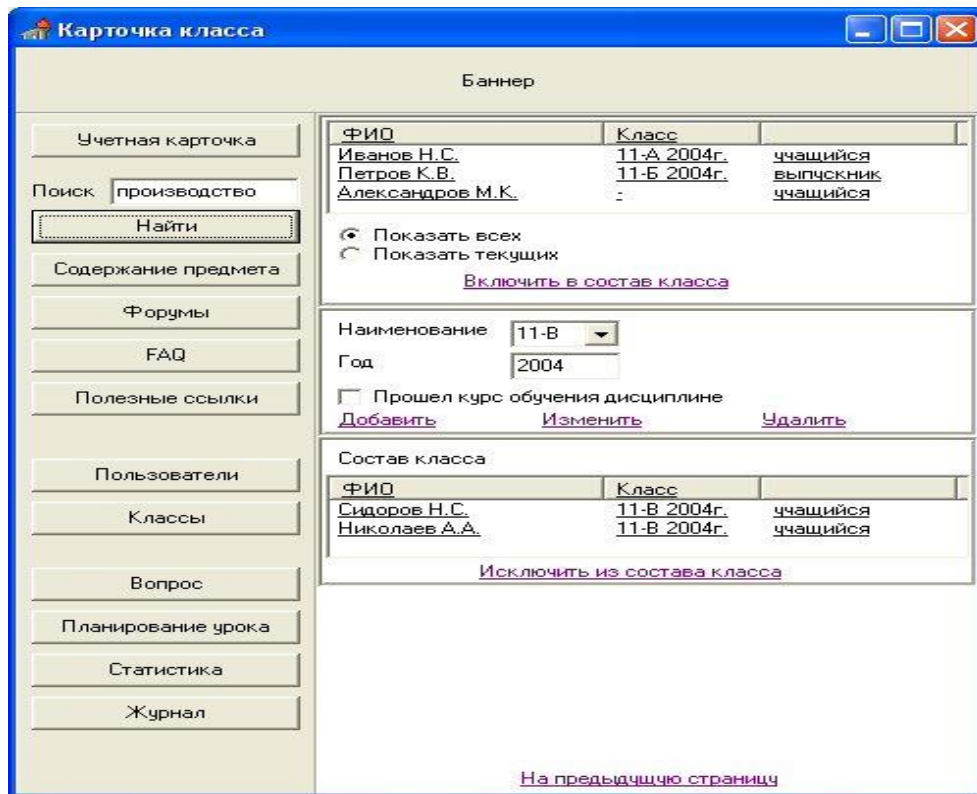


Рис 6. Картка класу

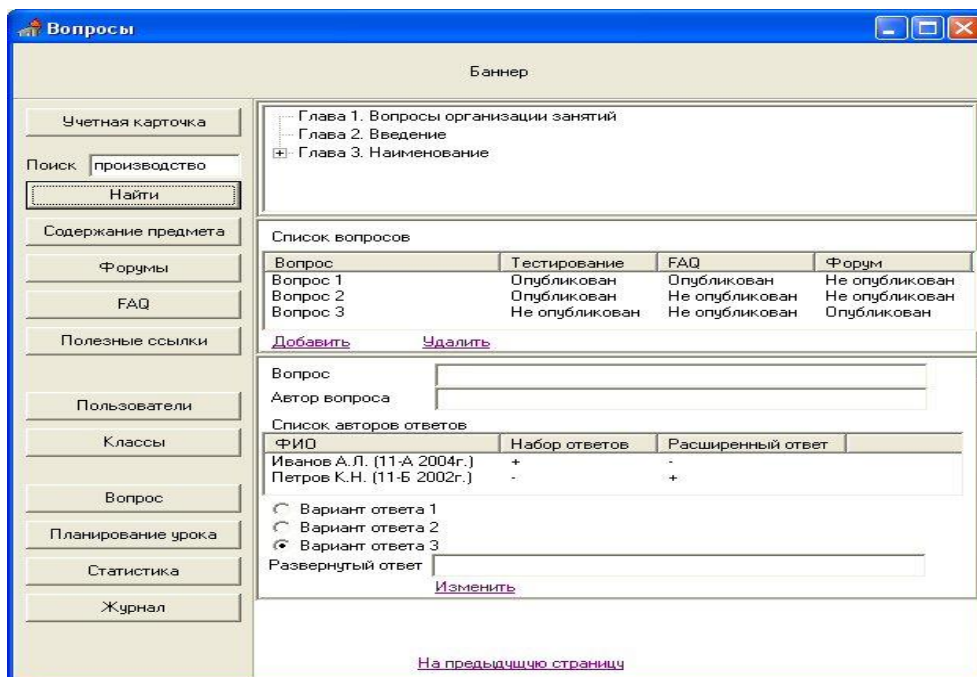
Запитання

Рис 7. Запитання

Сторінка „Запитання” дозволяє будь-якому користувачу розробляти запитання, набори варіантів відповідей (набір складається з трьох варіантів) і розгорнені відповіді.

Можливості викладача:

- ☑ Опублікувати запитання одного з наборів варіантів відповідей на стартових сторінках учнів із метою проведення голосування (швидше за все, це запитання, що стосується Розділу 1 дисципліни – Питання організації занять).
- ☑ Опублікувати запитання з найбільш ємною розгорненою відповіддю в базі FAQ (найчастіше вживані питання).
- ☑ На базі даного запитання створити новий форум
- ☑ Опублікувати запитання одного з наборів варіантів відповідей у базі тестування.

Планування уроку

Планирование занятия

Баннер

Учетная карточка

Поиск

Содержание предмета

Форумы

FAQ

Полезные ссылки

Пользователи

Классы

Вопрос

Планирование урока

Статистика

Журнал

Тестирование по разделу

- Глава 1. Вопросы организации занятий
- Глава 2. Введение
- Глава 3. Наименование

Итоговое тестирование

Класс

Сроки тестирования:

Дата проведения занятия

Завершение 1 тестирования

Завершение 2 тестирования

[Приступить к тестированию](#)

Учащиеся

| ФИО | Состояние | Ответов | Балл 1 теста | Балл 2 теста |
|------------------------------|-----------|---------|--------------|--------------|
| Иванов А.Л. (11-В 2004г.) | 1 тест | 5 | 3 | - |
| Петров К.Н. (11-В 2002г.) | 2 тест | 10 | 8 | 9 |
| Сидоров К.Г. (11-В 2004г.) | - | - | - | - |
| Александров Ю.А. (11-В 20... | Заверш. | 12 | 5 | 8 |

[Обновить](#) [Аннчлировать 1 результат](#) [Аннчлировать 2 результат](#)

[На предыдущую страницу](#)

Рис 8. Планування уроку

Викладач задає розділ дисципліни, з якої проводитиметься тестування, вибирає клас і список учнів, готових до тестування, задає строки і включає режим тестування. У відведений інтервал часу учні можуть тільки відповідати на питання тестування (вся решта функцій заблокована).

Викладач у режимі реального часу за допомогою посилання „відновити” зможе отримати інформацію про результати випробовувань.

Кожен учень відповідає на 12 питань 1-го етапу тестування. Питання вибираються випадковим чином з бази тестування. Кожна правильна відповідь додає 1 бал в графу „бал 1 тесту”. Після завершення 1-го етапу, якщо учень не задоволений своїми результатами, то він може приступити до 2-го етапу тестування. Після завершення тестування результати потрапляють в електронний журнал успішності.

Журнал

Учетная карточка

Поиск

Содержание предмета

Форумы

FAQ

Полезные ссылки

Пользователи

Классы

Вопрос

Планирование урока

Статистика

Журнал

Баннер

Успеваемость по разделу

- Глава 1. Вопросы организации занятий
- Глава 2. Введение
- Глава 3. Наименование

Итоговая успеваемость

Класс

Учащиеся [Обновить](#)

| ФИО | Балл 1 теста | Балл 2 теста | Балл преподавателя | Итоговый балл |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------------|---------------|
| Иванов А.Л. (11-B 2004г.) | 9 | 10 | - | 10 |
| Петров К.Н. (11-B 2002г.) | 8 | 12 | 6 | 10 |
| Сидоров К.Г. (11-B 2004г.) | - | - | 5 | 5 |
| Александров Ю.А. (11-B 20... | 7 | 5 | 6 | 8 |

Балл преподавателя

Итоговый балл

[Изменить](#)

[На предыдущую страницу](#)

Рис 9. Журнал

Електронний журнал повинен мати всі атрибути звичайного наочного журналу.

Крім результатів тестування, в журнал потрапляють оцінки, які виставляє викладач, розрахунковий % успішності (низький 1-3, середній 4-6, достатній 7-9, високий 10-12).

Результати діяльності кожного учня повинні зберігатися до кінця навчального року.

Статистика.

Отримання статистики правильних відповідей тестування.

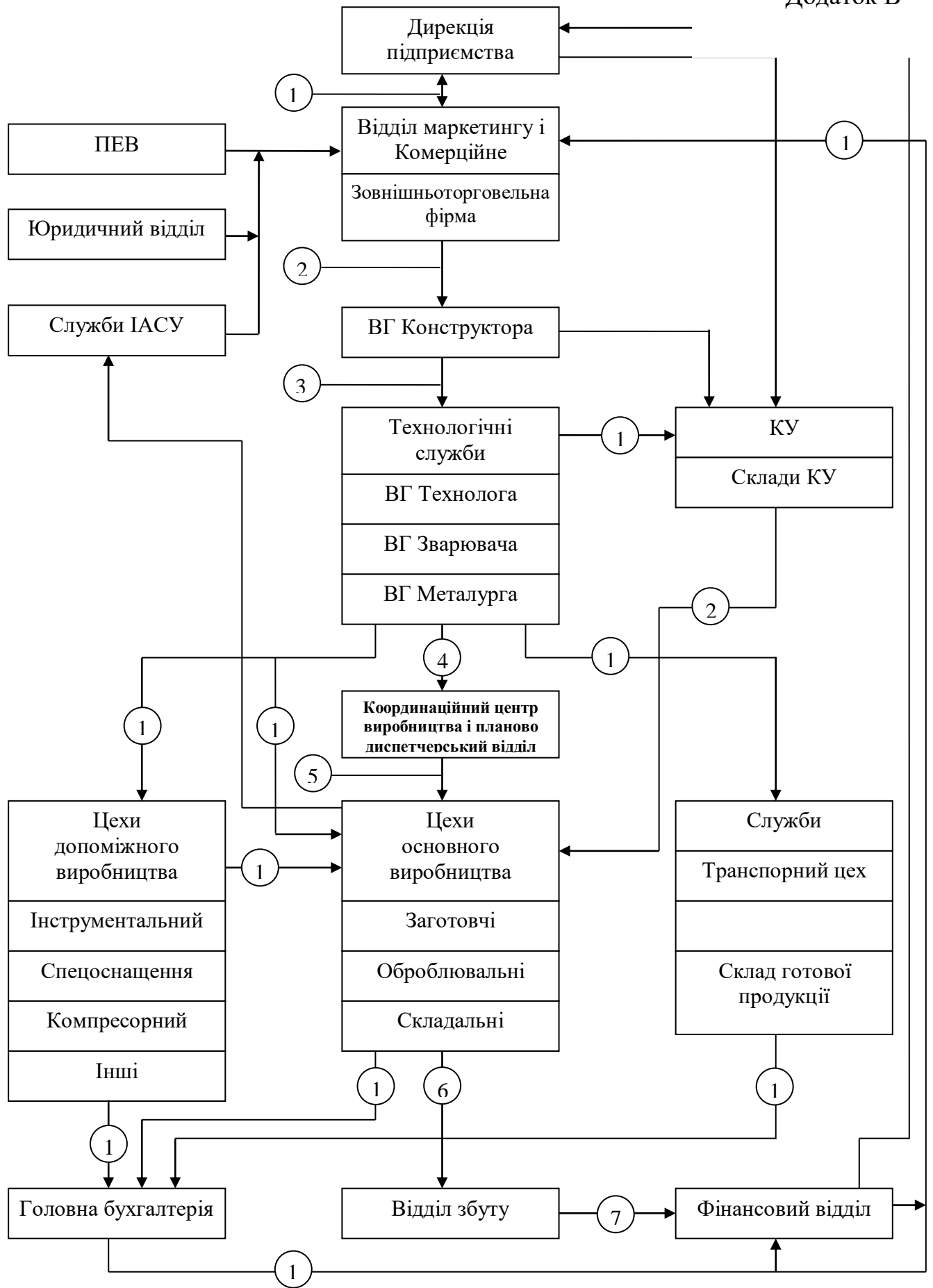
Отримання статистики активності учнів в роботі сайту.

Позитивні моменти організації інтерактивних занять

- Учні отримують, можливо, перші навички роботи в Інтернеті.
- Посилюється акцент на самостійне засвоєння дисципліни.
- Заняття проходять у привабливішій для учнів формі інтерактивного спілкування.
- Учні беруть активну участь у наповненні бази знань із дисципліни, вдосконаленні методології.
- Участь у форумі дозволить учням обмінюватися знаннями в більш невимушеній обстановці.
- Статистика дозволить враховувати активність участі учнів у роботі сайту при формуванні підсумкових оцінок, вносити викладачу корективи в „складні” питання тестування (некоректно поставлені, розпливчаті формулювання).
- Автоматичне ведення журналу (у частині тестування і статистики активності) дозволить полегшити викладачу оцінювання знань учнів.

Відкриті запитання.

- ☑ Якщо розраховувати на декілька шкільних предметів разом, то потрібно певна переробка інтерфейсу.
- ☑ Принцип підбору питань на тестування (випадковий вибір) припускає наявність у базі принаймні 30 питань (12 – на перше тестування, 12 – на друге, 6 – на підсумкове). Чи зможемо ми запропонувати на старті таку кількість із кожної теми, яка тестується?
- ☑ Можна продумати питання оцінювання активності учнів у роботі сайту. Наприклад, учень може бути ведучим форуму (припустимо, +1 бал до підсумкового). Учень є автором питання або найбільш ємної відповіді на нього, а також питання або відповідь були опубліковані в базі тестування (припустимо, +0,2 балу до підсумкового), в FAQ (припустимо, +0,3 балу), у форумі (припустимо, +0,1 балу до підсумкового). Сумарна величина може бути подана в статистику і в журнал, як модифікатор підсумкової оцінки.
- ☑ Оскільки кількість комп'ютерів не співпадає з кількістю учнів у класі, що робитиме учень на всьому інтервалі тестування, не потрапивши в групу, яка тестується?
- ☑ Яка ще статистика буде цікава викладачу?



Структура управління виробництвом в умовах ринкової моделі господарювання