

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

На правах рукопису

МЕЛЬНИК Микола Васильович

УДК 377.1 + 37.033

**ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ
УЧНІВ ПРОФЕСІЙНИХ УЧИЛИЩ
У ПРОЦЕСІ ПОЗАУРОЧНОЇ РОБОТИ
З ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

ДИСЕРТАЦІЯ
на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник -
доктор педагогічних наук,
професор Р.С. Гуревич

ВІННИЦЯ-2005

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРОФТЕХУЧИЛИЩ У ПРОЦЕСІ ПОЗАУРОЧНОЇ РОБОТИ З ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЧНИХ ОРІЄНТИРІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ.....	13
1.1. Особливості формування професійних знань учнів профтехучилищ у позаурочній діяльності.....	13
1.2. Стан формування професійних знань у закладах професійно-технічної освіти в позаурочній роботі.....	21
1.3. Професійна спрямованість позаурочної роботи в ПТНЗ	31
Висновки	69
РОЗДІЛ 2. ПЕДАГОГІЧНЕ КЕРІВНИЦТВО ПРОЦЕСОМ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДІВ.....	71
2.1. Форми позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін..	71
2.2. Формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі індивідуальної позаурочної роботи	77
2.3. Групові форми позаурочної роботи з формування професійних знань.....	92
2.4. Масові форми позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін...	118
Висновки	126
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРОФТЕХУЧИЛИЩ У ПРОЦЕСІ ПОЗАУРОЧНОЇ РОБОТИ.....	128
3.1. Організація і хід дослідно-експериментальної роботи.....	128
3.2. Результати дослідно-експериментальної роботи.....	139
Висновки	167
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	169
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	173
ДОДАТКИ.....	186

ВСТУП

Актуальність дослідження. На початку третього тисячоліття освіта є основою формування людського капіталу, запорукою майбутнього кожної держави. Вона є найбільш людиномісткою сферою суспільства, визначальним чинником його політичної, соціально-економічної, культурної і наукової організації. Нині перед професійно-технічними навчальними закладами (ПТНЗ) постали завдання виховання вільної, творчої, освіченої, культурної, естетично грамотної й активної особистості. Важлива роль у їхній реалізації належить позаурочній роботі (ПР), зокрема ПР з природничо-математичних дисциплін (ПМД).

У сфері освіти нагальні завдання та перспективи розвитку визначено в Конституції України, Законах України “Про освіту”, „Про загальну середню освіту”, „Про професійно-технічну освіту”, “Про вищу освіту”, в Національній доктрині розвитку освіти в Україні, Національній програмі інформатизації, Концепції розвитку дистанційної освіти в Україні, Концепції професійно-технічної (професійної) освіти.

Важлива роль у розв’язанні цих завдань належить ПТНЗ, де закладаються глибокі та міцні знання майбутніх фахівців, формується їхній світогляд та переконання, готовність до творчої трудової діяльності. Орієнтація на досягнення оптимального кінцевого результату навчання об’єктивно пов’язана з розвитком освіти на основі нових концепцій, запровадженням сучасних технологій навчання, новітніх науково-методичних досягнень.

Професійна спрямованість знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД забезпечить не лише істотне підвищення теоретичної та практичної підготовки, а й створить сприятливі умови для досягнення ними високого рівня знань, умінь і навичок.

Значні можливості для розв’язання цієї проблеми надає позаурочна

діяльність у ПТНЗ. Формування професійних знань учнів ПТНЗ у позаурочний час перебували в епіцентрі уваги науковців, методистів і педагогів колишнього СРСР. Дослідження проводилися як цілими колективами, так і окремими дисертантами за такими основними напрямками: фізика, астрономія – І.І. Андрощук, В.Ф. Башарін, С.У. Гончаренко, Ю.А. Гришин, П.К. Гороль, Л.А. Горев, М.С. Державіна, О.Ф. Кабардін, Б.М. Комісаров, В.А. Каторгін, А.В. Усова, С.Ф. Шилов; математика, інформатика – В.П. Берман, О.І. Власенко, Ф.І. Кочуров, М.Ю. Кадемія, М.В. Метельський, А.А. Столяр; біологія, географія, хімія – Л.П. Вікторов, Д. Вольєрг, Я. Вольтер, В. Дорн, В. Ян, Л.М. Максаковський, В.Р. Ільченко; техніка, технічна творчість, дослідництво – Ю.К. Бабанський, О.І. Бугайов, В.А. Горський, Д.М. Комський, І.Ф. Раздималін, І.П. Євдокименко, В.Г. Розумовський, А.В. Шапіро; формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД та її реалізації в навчальному процесі – С.Я. Батишев, Р.С. Гуревич, О.С. Дубинчук, Н.Г. Ничкало, І.І. Петрова й інші.

Автори названих вище досліджень розглядають низку науково-методичних питань, пов'язаних з формуванням наукових і професійних понять, – проблемність викладу матеріалу, організація самостійної активної діяльності учнів, розвиток мислення, застосування та поглиблення знань на практиці, урізноманітнення форм і методів навчальної роботи.

Водночас залишається нерозробленим одне з головних питань – зміст і методика формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД. Частково ці завдання відображено і в чинних навчальних планах, програмах і підручниках, що не встигають модифікуватись у зв'язку з науково-технічним прогресом та швидкими змінами суспільно-економічних відносин.

Наші дослідження та практика роботи ПТНЗ свідчать про те, що проблема формування професійних знань учнів у процесі ПР з ПМД у теорії та на практиці ще не розв'язана. Недостатньо досліджені дидактичні умови формування професійних знань у процесі ПР з ПМД, що призводить до

серйозних недоліків у навчально-виховній роботі ПТНЗ.

Необхідно здійснити більш глибокий науковий аналіз можливостей формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД, що дасть відповідь на запитання: яким чином варто будувати навчально-виховний процес для одержання позитивних результатів.

Аналіз методичної літератури дозволив виявити багато проблем, ще не вирішених педагогічною наукою. У нашому дослідженні розглядається формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД у реальному навчально-виховному процесі, а також те, що потрібно зробити для підвищення професійних знань учнів в умовах розбудови незалежної держави. Проблемі формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД, безперечно, приділялась увага, однак у доробках учених немає чіткого поділу проблеми на загальнопедагогічні, дидактичні, методичні аспекти. Недостатньо розкрита методика формування професійних знань учнів у процесі ПР з ПМД. Поки що немає чітких критеріїв, за якими треба оцінювати здійснення професійної спрямованості ПР.

Забезпечення науково обґрунтованої наступності дидактичних матеріалів, форм і методів навчання, актуальність цієї проблеми в умовах відродження національної освіти, практичне значення та недостатня розробка методики професійного навчання зумовили вибір теми дисертації: *“Формування професійних знань учнів професійних училищ у процесі позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін”*.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано відповідно до плану реалізації основних положень Національної доктрини розвитку освіти в Україні, Концепції професійно-технічної (професійної) освіти, тематичного плану наукових досліджень кафедри педагогіки за темою «Теоретико-методологічні основи педагогічної підготовки майбутніх учителів» (№ 0397 У 002868) та за темою «Актуальні проблеми підготовки вчителя трудового навчання, викладача

спеціальних дисциплін ПТНЗ», що тривалий час розробляється викладачами кафедр машинознавства і основ виробництва та теорії і методики трудового та професійного навчання Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Тема дисертації затверджена вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол № 5 від 22.01.1997 р.) і узгоджена Радою з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 1 від 22.01.1998 р.).

Об'єктом дослідження є позаурочна діяльність з природничо-математичних і професійно-технічних дисциплін у ПТНЗ.

Предметом дослідження є педагогічні умови формування професійних знань учнів ПТНЗ у позаурочній діяльності, методичні шляхи та засоби її забезпечення.

Мета дисертаційного дослідження – визначити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити педагогічні умови формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін.

У дослідженні ми виходили із **гіпотези**: формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін поліпшиться, якщо:

– викладачі та майстри виробничого навчання володітимуть методикою формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД;

– систематично й цілеспрямовано будуть втілювати традиційні та інноваційні форми та методи ПР, які стимулюють засвоєння, контроль та корекцію професійних знань учнів ПТНЗ;

– забезпечується цілеспрямоване педагогічне керівництво цим процесом через систему завдань, використання комп'ютерних технологій навчання, враховуються психологічні і вікові особливості учнів, закономірності розвитку їхньої уяви, образного мислення та творчого інтересу.

Відповідно до поставленої мети й гіпотези в роботі потрібно було розв'язати такі **завдання**:

1. Проаналізувати стан формування професійних знань учнів у процесі ПР з ПМД у педагогічній літературі та практиці роботи ПТНЗ.

2. Розробити модель формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі підготовки та проведення індивідуальних, групових і масових форм позаурочної роботи.

3. Визначити критерії оцінки та виявити рівні засвоєння основних понять, вивчити оптимальні шляхи їхнього функціонування під час ПР з ПМД.

4. Опрацювати методику діагностики, контролю та корекції формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД і перевірити її ефективність у процесі дослідно-експериментальної роботи.

5. Створити методичні рекомендації для викладачів ПТНЗ щодо організації та проведення ПР з ПМД і перевірити їхню педагогічну ефективність.

Методологічною основою дослідження є філософські положення теорії пізнання; концептуальні положення філософії, соціології, педагогіки, психології, економіки; загальнонаукові принципи системного підходу і елементи системного аналізу, неперервності освіти, особистісного, діяльнісного та індивідуально-творчого підходу до особистості майбутнього фахівця; основні положення системно-структурного підходу щодо організації навчального процесу.

Важливе методологічне значення для розв'язання досліджуваної проблеми мають положення Конституції України, Законів України “Про освіту”, “Про загальну середню освіту” та “Про професійно-технічну освіту”, Національної доктрини розвитку освіти в Україні, Концепції професійно-технічної (професійної) освіти, інших нормативних документів.

Теоретичною основою дослідження є аналіз сутності організації

професійної підготовки фахівців, яку вивчали С.Я. Батишев, В.П. Берман, М.М. Берулава, О.С. Гребенюк, Р.С. Гуревич, О.С. Дубинчук, Е.М. Ковальчук, А.Я. Кудрявцев, І.Я. Курамшин, О.Е. Лісейчинов, І.А. Мельников, І.М. Носаченко, І.І. Петрова, А.А. Пінський, В.О. Радкевич, Н.М. Розенберг, Ю.С. Тюнніков, В.Е. Чахоянц, А.З. Шакірзянов й інші. Їхні наукові доробки дозволяють зробити висновок про те, що вдосконалення організації професійної підготовки в процесі позаурочної діяльності позитивно впливатиме на формування творчої активності й самостійності учнів ПТНЗ, розширення поля їхньої діяльності, а в кінцевому результаті буде підвищувати якість технічних знань, розвивати й поліпшувати навчальні та трудові вміння та навички. Стосовно ПР з ПМД це сприятиме підвищенню ефективності та якості трудової діяльності.

Для розв'язання сформульованих завдань використовувалися такі **методи дослідження:** *теоретичні:* аналіз науково-педагогічної і методичної літератури з теми дослідження, наявних програм, посібників, підручників з предметів природничо-математичного циклу; науково-методичний аналіз процесу формування основних понять; моделювання педагогічних процесів; аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи; *емпіричні:* педагогічний експеримент; педагогічне спостереження, діагностичні методи (тести, анкети, опитувальники), моделювання систем і процесів, які було використано при організації і проведенні ПР з ПМД; вивчення досвіду роботи викладачів; *методи обробки результатів дослідження:* методи графічного зображення результатів дослідження, статистичні методи, якісні методи аналізу та синтезу. Їх було застосовано для інтерпретації результатів експерименту.

Експериментальна база дослідження. Дослідження проводилось у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського в період з 1995 по 2005 роки, а також на базі ВПУ № 4, 7, 11 і ПТНЗ № 2, 19 м. Вінниці. У ньому взяли участь учні 1-4 курсів у кількості

610 осіб.

Дослідження передбачало кілька етапів наукового пошуку.

На **першому** з них (1995-1998 рр.) було з'ясовано стан проблеми в педагогічній теорії та практиці, здійснено аналіз змісту ПР з ПМД, вивчено досвід організації і проведення ПР з ПМД в ЗСШ і ПТНЗ, сформульовано гіпотезу, мету та завдання дослідження, узагальнено результати вивчення проблеми, проведено констатуючий експеримент.

На **другому етапі** (1999-2001 рр.) розроблено методику планування, організації та проведення ПР з ПМД. Проаналізовано зміст ПМД з метою розробки позаурочних заходів і методів ПР. Визначено зміст ПР з ПМД й умови її організації, розроблено програму та проведено перший етап формуючого експерименту, здійснено кількісний і якісний аналіз проміжних результатів.

На **третьому етапі** (2002-2005 рр.) узагальнено результати дослідно-експериментальної роботи щодо впливу розробленої технології організації і проведення ПР з ПМД. Завершено формуючий експеримент, проведено контрольний експеримент, виконано систематизацію, узагальнення та статистичну обробку експериментальних даних, сформульовано висновки, завершено оформлення кандидатської дисертації.

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що:

- вперше обґрунтовано й розроблено дидактичні засади формування професійних знань учнів у процесі ПР з ПМД, що є необхідною передумовою зростання інтелектуального рівня і професійної культури майбутнього робітника;

- теоретично обґрунтовано доцільність проведення ПР з ПМД у ПТНЗ з урахуванням національних традицій та досягнень педагогічної науки;

- удосконалено методику формування професійних знань учнів ПТНЗ на основі використання індивідуальних, групових і масових форм ПР;

- подальшого розвитку дістали методи і форми підготовки учнів ПТНЗ

до оволодіння майбутньою професією в позаурочній роботі;

Теоретичне значення дослідження полягає у визначенні сучасних технологій формування професійних знань учнів ПТНЗ, обґрунтуванні доцільності поетапної та рівневої організації ПР, визначенні оптимальних форм, методів та засобів ПР з ПМД, подальшому розвитку педагогічного керівництва цим процесом, що, у свою чергу, спричиняється до підвищення рівня професійних знань, вмінь і навичок, удосконалення ефективності та якості підготовки до трудової діяльності майбутнього фахівця.

Практичне значення дослідження:

– розроблено модель організації й проведення індивідуальних, групових і масових форм ПР з ПМД у процесі формування професійних знань учнів ПТНЗ;

– підготовлено методичні рекомендації для викладачів ПТНЗ щодо організації та проведення ПР з ПМД;

– розроблено дидактичні матеріали – зміст і плани предметних та міжпредметних узагальнюючих уроків, семінарів, конференцій, диспутів, декад, тижнів, турнірів, вечорів, змагань КВК, брейн-рингів тощо.

Узагальнені в дисертації результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення програм, навчальних посібників, підручників з ПМД, методичних розробок щодо організації ПР з ПМД. Результати дослідження, одержані на окремих етапах, стануть у пригоді керівникам ПТНЗ, методистам, викладачам і організаторам ПР з ПМД.

Результати дослідження **впроваджено** в практику роботи викладачів і майстрів виробничого навчання ПТНЗ м. Вінниці та Вінницької області (довідка № 3013/02 від 16.11.2004 р.), м. Хмельницького та Хмельницької області (довідка № 53 від 9.02.2005 р.) у процес підготовки майбутніх викладачів фізики, математики, спеціальних предметів в Інституті перспективних технологій, економіки і фундаментальних наук Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

(довідка № 10/8 від 05.03.2005 р.).

Особистий внесок автора полягає в теоретичній розробці та обґрунтуванні основних ідей і положень досліджуваної проблеми; безпосередній організації та проведенні дослідно-експериментальної роботи; консультуванні та забезпеченні методичними матеріалами викладачів-експериментаторів; практичному впровадженні рекомендацій щодо вдосконалення організації та проведення ПР з ПМД у ПТНЗ. В експериментальній перевірці окремих положень дисертаційного дослідження брали участь інші дослідники, що й відображено в публікаціях [26; 88; 114; 115; 119; 129].

Обґрунтованість і вірогідність результатів і висновків дослідження забезпечується опорою на фундаментальні психолого-педагогічні концепції навчання і розвитку учнів; застосуванням комплексу взаємодоповнюючих і взаємоперевіряючих методів науково-педагогічного дослідження, адекватних його меті і завданням; коректною кількісною і якісною обробкою експериментальних даних, які реально відображають теоретичні та практичні аспекти проблеми; достатнім обсягом експериментальної вибірки; використанням сучасних статистичних методів обробки одержаних результатів.

На захист виносяться:

1. Розроблена, теоретично обґрунтована й експериментально перевірена модель формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі індивідуальної, групової та масової форм позаурочної роботи.

2. Науково обґрунтована та апробована методика діагностики, контролю, корекції формування професійних знань, яка визначається невідповідністю між наявними та необхідними компетенціями робітників у процесі професійної підготовки учнів ПТНЗ до виробничої діяльності в сучасних умовах як результат цілеспрямованої ПР з ПМД.

Апробація та впровадження. Основні положення і результати дослідження доповідались на Міжнародних науково-практичних

конференціях “Проблеми наступності та інтеграції змісту навчання в системі “школа-ПТУ-ВНЗ”” (Вінниця, 1996), “Система неперервної освіти: здобутки, пошуки, проблеми” (Чернівці, 1996), “Науково-теоретичні і методичні засади конструювання змісту професійної освіти” (Вінниця, 1998), “Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми” (Вінниця, 2000, 2002, 2004); науково-практичних конференціях педагогічно-індустріального факультету Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (Вінниця, 1995-2005); педагогічних читаннях, семінарах, серпневих нарадах учителів і працівників ПТНЗ, засіданнях педагогічних рад ПНТЗ, методичних об’єднаннях учителів фізики та астрономії, хімії, біології, математики, інформатики тощо.

Результати дослідження обговорювались на засіданнях кафедр педагогіки, теорії і методики трудового та професійного навчання, безпеки життєдіяльності Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (Вінниця, 1995-2005).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 12 праць, з них 5 статей у провідних фахових виданнях, 5 тез у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій, навчально-методичний посібник, методичні рекомендації.

Структура роботи. Дисертаційне дослідження складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків і додатків. Рукопис містить 185 сторінок друкованого тексту. Ілюстративний матеріал подано у 3 схемах на 3 сторінках, 9 таблицях на 7 сторінках, 24 рисунках на 20 сторінках. Список використаних джерел становить 200 найменувань, з них 13 іноземними мовами.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРОФТЕХУЧИЛИЩ У ПРОЦЕСІ ПОЗАУРОЧНОЇ РОБОТИ З ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЧНИХ ОРІЄНТИРІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

1.1. Особливості формування професійних знань учнів профтехучилищ у позаурочній діяльності

Без високого рівня освіченості, культури, духовності, професіоналізму різних верств населення не можливий цивілізований розвиток держави. Зрозуміло, що в формуванні цього рівня повинні брати участь всі заклади освіти (система неперервної освіти). В нових економічних умовах оновлюється професійна освіта та підготовка кадрів, що передбачає такі види освітньої діяльності:

- професійно-технічна освіта;
- професійна підготовка незайнятого населення;
- перепідготовка;
- підвищення кваліфікації;
- курсова підготовка.

Не потрібно переконувати, що без розуміння глибини і значення цієї проблеми, науково-методичних розробок, нормативно-правових актів не можна розраховувати на успіх. Право кожного громадянина на освіту закріплене в 53-й статті Конституції України, а основні принципи освіти сформульовані у 6-й статті Закону України “Про освіту”. Їх реалізація потребує послідовної державної політики, наукових та методичних досліджень, активної та творчої праці вчителів, майстрів виробничого навчання та вихователів.

На досягнення цього спрямовано Указ Президента України “Про реформування професійно-технічної освіти в Україні” від 8 травня 1996 року [137] та Закон України “Про професійно-технічну освіту” [68]. Як зазначено в статті 2-ій,

завданням цього Закону є регулювання суспільних відносин в галузі професійно-технічної освіти з метою: забезпечення громадянам України, а також іноземцям та особам без громадянства, що перебувають в Україні на законних підставах, права на здобуття професійно-технічної освіти відповідно до їх інтересів, покликання і здібностей, перепідготовку та підвищення кваліфікації; задоволення потреб економіки країни у кваліфікованих конкурентноспроможних на ринку праці робітниках; сприяння в реалізації державної політики зайнятості населення; забезпечення необхідних умов функціонування і розвитку установ професійно-технічної освіти (та професійно-технічних навчальних закладів різних форм власності та підпорядкування) [68, с. 2].

У цьому Законі дається **визначення поняття професійно-технічної освіти**: “Професійно-технічна освіта є складовою системи освіти України. Професійно-технічна освіта спрямована на формування у громадян професійних знань, умінь, навичок, розвиток духовності, культури, відповідного технічного, технологічного і екологічного мислення з метою створення умов для їх професійної діяльності. Професійно-технічна освіта здобувається у професійно-технічних закладах...”

Професійно-технічна освіта забезпечує первинну професійну підготовку, перепідготовку і підвищення кваліфікації робітників.”

Ключовим у системі професійно-технічної освіти є **зміст освіти**. В статті 15 Закону України “Про освіту” зазначено, що “державні стандарти освіти встановлюють вимоги до змісту, обсягу й рівня освітньої та фахової підготовки в Україні” [69, с. 8].

Відрядно, що стандарти враховують рекомендації “Конвенції про технічну і професійну освіту”, прийняту Генеральною Конференцією ООН з питань освіти, науки і культури 10 листопада 1989 року. В цьому документі зазначено: “Враховуючи необхідність нових взаємозв’язків між освітою, трудовим життям і суспільством в цілому, технічна і професійна освіта має існувати як частина системи безперервної освіти, пристосована до потреб кожної країни” [107, с. 150].

У сучасних умовах є проблема реалізації принципу наступності на кожному ступені, етапі професійного навчання, в конкретній його підсистемі [121, с. 158].

“Для оптимального здійснення навчально-виховного процесу з метою підготовки до вибору професії і наступної його професійної підготовки цей процес доцільно здійснювати, враховуючи сталі індивідуальні якості учня. При цьому кількість інформації, що подається учневі, має залежати, насамперед, від його інтелігентності, швидкості надання інформації – від його тямуцості, вид інформації – від таланту, а спосіб передавання – від динамізму, толерантності і піддатливості. Реалізований у такий спосіб педагогічний процес є ефективним, зокрема, тому, що спонукає учнів до самостійного і добровільного навчання, згідно з їхніми здібностями і захопленнями, з бажаннями і потребами. Отже такий навчально-виховний процес є найбільш гуманним у порівнянні з іншими “ – стверджує І. Вільш з Польщі. [121, с. 17-22].

Вивчення тенденцій розвитку світової системи підготовки робітничих кадрів та порівняння їх із шляхами реформування професійної освіти України дозволяє зробити висновок, що це питання не достатньо вивчене і виникає потреба, в умовах становлення ринкової економіки, проаналізувати досвід країн, які пройшли цей етап розвитку та врахувавши свої національні особливості вибрати оптимальні шляхи та методи реформування системи підготовки кваліфікованих робітників.

На основі сказаного можна зробити висновок: якщо загальні психолого-педагогічні питання формування професійних знань учнів ПТНЗ в основному розроблені в літературі, то методичні аспекти цього питання, зокрема в процесі позаурочної роботи з ПМД, залишаються не висвітленими. Відповідний висновок підтверджують результати аналізу співбесід та анкетування викладачів та майстрів виробничого навчання ПТНЗ м. Вінниці та Вінницької області.

Адміністрація ПННЗ, органи освіти постійно перевіряють якість уроків. Ефективність же позаурочної роботи у більшості випадків визначається тематикою та кількістю проведених заходів. У книгах контролю навчального процесу кваліфіковано аналізується необхідна кількість уроків, але аналіз засідань предметних гуртків, інших форм позаурочної роботи з навчальних предметів

досить часто відсутній. На запитання, в чому причини такого явища, 76% опитаних нами директорів ПТНЗ вказали на істотні труднощі в оцінці позаурочної роботи з предмета порівняно з оцінкою діяльності викладача на уроці.

Молоді педагоги, як правило, дістають постійну методичну допомогу в підготовці та проведенні уроків. Проте позаурочну роботу з предмета часто проводять на власний розсуд. Між тим, недостатня готовність учителя до організації позаурочних занять з учнями з свого предмета може бути однією з основних причин, яка зумовлює недоліки у їх проведенні й відповідно зниження якості професійного навчання. Показовий такий факт: тільки 27% викладачів, що ведуть позаурочну роботу, роблять це з власної ініціативи. За їх переконанням, предметні гуртки органічно необхідні в навчальній, виховній і майбутній професійній діяльності. Чому ж інші вчителі намагаються уникнути керівництва гуртками?

Серед причин, що, на думку дирекції ПТНЗ, призводять до цього, мають місце такі:

- недостатнє володіння методикою проведення позаурочної роботи з свого предмета;
- відсутність ініціативи;
- невміння організувати учнів;
- перевантаженість учителя, учнів;
- відсутність відповідних умов у ПТНЗ.

Отже, на першому плані – причини, пов'язані з особистістю викладача, його готовністю або неготовністю до такого роду діяльності.

Ми поцікавилися і думкою тих, з ким працює педагог. Учні ПТНЗ дістали можливість висловитись з приводу того, що вони вважають позитивним у роботі гуртків, які відвідують, і чого, на їх погляд, бракує. Запропоновані в анкеті варіанти відповідей певною мірою давали змогу судити про рівень роботи предметних гуртків і ступінь підготовки викладача до керівництва ними. Старшокурсники вказали, що їм подобається в роботі гуртка можливість поглиблювати знання з ПМД; розширювати світогляд; спілкуватися з керівником

гуртка – цікавою людиною; спілкуватись з викладачем, якого поважають; займатися цікавою справою; виявити свої здібності; бачити результати праці; оволодіти прийомами самостійного здобування знань; різноманітність форм роботи з формування професійних умінь і навичок тощо.

Серед того, що не задовольняє в роботі гуртка, на першому місці – “гурток веде викладач, який не подобається”, на другому – “відсутність самостійної творчої діяльності”, далі: “одноманітність форм роботи” і “неможливість бачити результати своєї праці”.

Аналіз відповідей на запитання анкет дає підставу зробити висновки:

1. Викладачі, які добре організують позаурочну роботу, мають глибокі знання з свого предмета, відповідні педагогічні здібності, вміють захопити учнів, встановити з ними правильні стосунки.

2. Основні недоліки в позаурочній роботі зумовлені передусім особливостями особистості викладача як людини, зокрема здатністю до творчої роботи.

На основі аналізу позаурочної діяльності з ПМД ми виділили чотири групи їх керівників: I – викладачі, що успішно ведуть позаурочну роботу з свого предмета; II – викладачі, що невміло ведуть позаурочну роботу; III – викладачі, які можуть, але не хочуть вести таку роботу; IV – викладачі, що не вміють і не ведуть позаурочної роботи з свого предмета. Дослідили залежність між успішним веденням позаурочної роботи з предмета і рівнем майстерності викладача, що виявляється під час проведення уроків. Для цього 440 викладачів, роботу яких спостерігали на уроці, розподілили так (класифікація за виданням: Кузьміна Н.В. Очерки психології труда учителя. – Л., 1967): майстри (31,8%); скоріше майстри (28,6%); скоріше не майстри (26,8%); не майстри (12,8%).

Вміння вести позаурочну роботу відобразили у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. допомагає простежити залежність успішного ведення позаурочної роботи з предмета від рівня майстерності викладача на уроці. Проте можна помітити і ряд невідповідностей. Наприклад, серед “не майстрів” досить велика кількість тих, хто вміє, але не веде позаурочної роботи з свого предмета (21%). До цієї групи входить майже стільки ж

викладачів, яких ми назвали “скоріше майстер” (26%).

Таблиця 1.2

Вміння проводити позаурочну роботу викладачами ПТНЗ

Учителі, які:	Рівень майстерності в навчальній роботі			
	майстер	скоріше майстер	скоріше не майстер	не майстер
Ведуть ПР з предмета успішно	83%	44%	2%	7%
Ведуть ПР з предмета невміло	10%	29%	70%	50%
Уміють, але не ведуть ПР з предмета	7%	26%	15%	21%
Не вміють і не ведуть ПР з предмета	–	1%	13%	22%

Такі невідповідності можна пояснити, виходячи з особистих якостей педагога: його ставлення до праці; фахової (знання дисципліни, методична озброєність) і психолого-педагогічної підготовки (організаторські здібності, комунікативність, любов до своїх вихованців, спрямованість на педагогічну діяльність); широта світогляду, спеціальні вміння; здатність до творчої діяльності (самостійність та оригінальність мислення, вміння використовувати відоме в нових ситуаціях, встановлювати зв'язок з сучасністю тощо). Ступінь їх виявлення у вчителів різних груп зобразили графічно рис. 1.1.

Учителі I групи (ті, що успішно ведуть позаурочну роботу з предмета) одержали найвищий середній бал. Для них характерні глибокі знання предмета і здатність до творчої діяльності, відповідальне ставлення до праці і хороша психолого-педагогічна підготовка. Набагато вищий, ніж у представників усіх інших груп, і показник, що характеризує спеціальні вміння.

За ступенем виявлення якостей, необхідних для успішного ведення позаурочної роботи з предмета, за I групою педагогів стоїть III група (уміють, але не ведуть). У викладачів цієї групи, як і у віднесених до групи I, на першому місці – знання предмета, фахова підготовка. Не дуже істотний розрив у якості психолого-педагогічної підготовки, широті світогляду й

спеціальних уміннях. Суттєвий розрив по 1 (ставлення до праці) і 5 пунктах (здатність до творчої діяльності). Отже, цим викладачам бракує відповідального ставлення до праці.

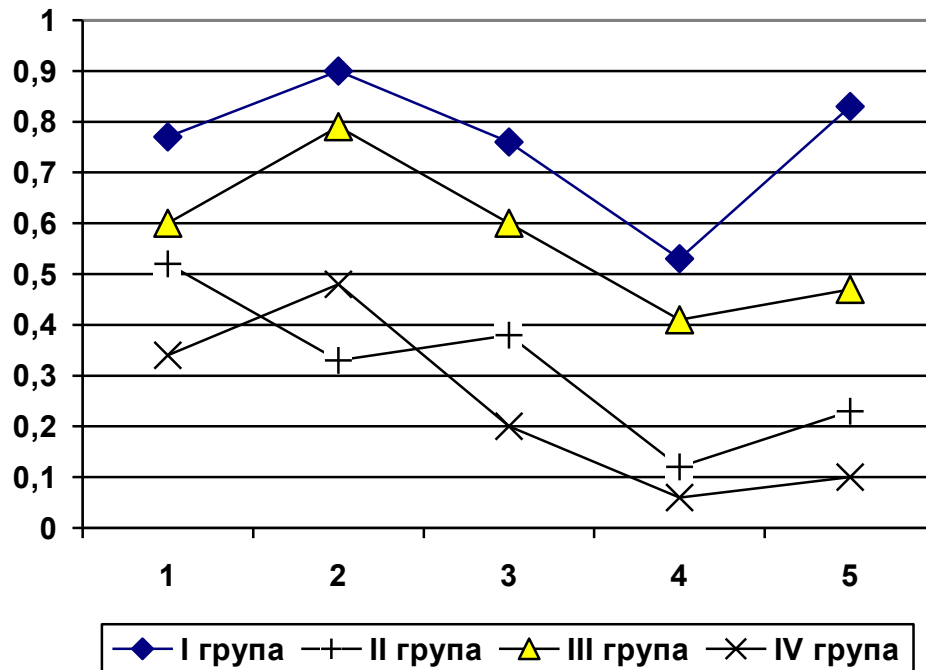


Рис. 1.1. Динаміка особистісних якостей викладачів – керівників позаурочної роботи:

1 – ставлення до праці; 2 – фахова підготовка; 3 – психолого-педагогічна підготовка; 4 – світогляд і спеціальні вміння; 5 – здатність до творчої діяльності.

Вони недостатньо усвідомлюють необхідність використання всіх можливих форм навчально-виховної роботи для формування людини – висококваліфікованого сучасного фахівця..

II групу в основному становлять викладачі – “скоріше не майстри” (70%) і “не майстри” (50%), хоч у ній і досить багато “скоріше майстрів” (29%) та “майстрів” (10%). Для педагогів цієї групи найхарактерніша висока відповідальність за доручену справу. Проте недостатні знання предмета, обмежений світогляд, низька здатність до творчої діяльності не дають їм

змоги успішно вести позаурочну роботу. Найнижче положення на графіку займає IV група. У її складі в основному “не майстри” і “скоріше не майстри”. Лише за одним показником (знання свого предмета) представники IV групи стоять вище від колег з II групи. Це є свідченням того, що знання навчальної дисципліни не може компенсувати невідповідальне ставлення до праці, недоліки в психолого-педагогічній підготовці, нездатність до творчої діяльності.

Окремо слід розглянути роль такого показника, як спеціальні вміння. Найбільше, як уже підкреслювалось, вони властиві викладачам I групи. Входячи в структуру діяльності педагогів, спеціальні вміння у даному випадку служать педагогічній творчості, оскільки наявні педагогічні здібності і відповідна спрямованість особистості вчителя. Що ж до вміння вести поурочну роботу з предмета, маємо деякі відхилення: 10% “майстрів” роблять це невміло, 7% ухиляються від такої роботи. У той же час 7% “не майстрів” успішно керують предметними гуртками. Спеціальні вміння забезпечують цим педагогам успіх ведення якогось одного виду позаурочної роботи з предмета. 21% “не майстрів” з III групи (вміють, але не ведуть позаурочної роботи) мають спеціальні вміння і навички. Але низький рівень відповідальності за доручену справу, нездатність до творчої діяльності – основні причини того, що викладач не прагне, а іноді й не може використати їх у роботі з учнями в позаурочний час. Представники двох останніх груп (“скоріше не майстер” і “не майстер”) серед тих, хто успішно керує предметними гуртками, становлять лише 3% у той час, як викладачі цих груп становлять майже третину педагогів.

Отже, для ведення позаурочної роботи спеціальні здібності мають більше значення, ніж для навчальної на уроці та для забезпечення успішної позаурочної діяльності викладача з ПМД необхідно їх виявити і розвивати.

Підвищувати майстерність викладача у позаурочній роботі з ПМД необхідно як під час навчання у педагогічному ВНЗ, так і в процесі

практичної роботи в ПТНЗ.

Всі вище згадані фактори вказують на те, що в практиці роботи з формування професійних знань учнів ПТНЗ в процесі позаурочної роботи з ПМД є істотні недоліки:

- порушуються принципи наступності та системності;
- немає єдності в інтерпретації понять різними природничо-математичними дисциплінами;
- не завжди вибираються способи їх формування, відповідні методи й прийоми, не враховуються етапи розвитку, бачення перспективи;
- не повною мірою виробляється система логічних прийомів формування професійних знань (порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення);
- не забезпечується системний контроль та корекція засвоєння знань.

1.2. Стан формування професійних знань у закладах професійно-технічної освіти в позаурочній роботі

Зрозуміло, що формування професійних знань учнів неможливо здійснювати без врахування державних стандартів, які зафіксовані в статті 32 “Державні стандарти професійно-технічної освіти”. Наведемо її зміст повністю: “Державний стандарт професійно-технічної освіти – це сукупність державних вимог до змісту професійно-технічної освіти, рівня кваліфікації випускника професійно-технічного закладу, основних обов’язкових засобів навчання та освітнього рівня вступників.

Державні стандарти профтехосвіти включають:

- кваліфікаційні характеристики випускника;
- типові навчальні плани підготовки кваліфікованих робітників;
- типові навчальні програми з навчальних предметів, передбачених навчальними планами, та з виробничого навчання;
- перелік основних обов’язкових засобів навчання;

– систему контролю знань, умінь і навичок учнів, слухачів та критерії їх кваліфікаційної атестації.

Державні стандарти професійно-технічної освіти розробляються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у сфері професійно-технічної освіти і затверджуються Кабінетом Міністрів України” [69, с. 22].

Не можна не погодитися з думкою академіка Н.Г.Ничкало про те, що “розробка державних стандартів професійно-технічної освіти має здійснюватись з урахуванням світових тенденцій, прогнозів розвитку інформаційно-технологічної революції, результатів досліджень у різних галузях наукового знання, в тому числі з проблем професійної педагогіки і психології». Особливо важливо, за переконанням ученого, врахувати «багаторівневість (ступеневість), гнучкість, універсальність, варіативність змісту професійно-технічної освіти, його наступність. Отже, розробка стандартів професійно-технічної освіти України має здійснюватись на основі принципів демократизації, гуманітаризації, неперервності, багаторівневості та наступності, відкритості, гнучкості, індивідуалізації, диференціації, інтеграції та випереджувального характеру освіти.

...Не можна орієнтуватись лише на сучасний стан різних галузей промислового, сільськогосподарського виробництва і сфери обслуговування. Така орієнтація проектується на минуле, а не на майбутнє. Тут потрібен прогностичний підхід. Необхідно врахувати результати прогнозування розвитку інформаційно-технічної революції, появи нових матеріалів, народження небувалих технологій, систем зв'язку і новітньої технології” [121, с. 156-157].

Мета і завдання позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін. В умовах розбудови держави та стрімких змін у сфері економічних відносин в середніх і вищих професійно-технічних училищах, створюється нова, варіативна система підготовки кваліфікованих, конкурентоздатних робітників, що реалізується під час теоретичного і виробничого навчання та виробничої практики.

Резерв позаурочного часу може і повинен бути використаний з

максимальною ефективністю для гармонійного розвитку учнів, трудового і естетичного виховання, формування наукових та професійних знань, поглибленого вивчення окремих предметів, ознайомлення з музикою, мистецтвом, народними промислами, історією України, краю тощо.

Вужчими цілями позаурочної роботи може бути формування, розширення і поглиблення професійних знань майбутніх робітників, збудження їхнього інтересу до своєї та суміжних сучасних професій шляхом проведення різних позаурочних заходів.

Під час аналізу навчально-виховних завдань позаурочної роботи потрібно користуватись положенням про єдність мети формування професійних знань на уроці, під час виробничого навчання, практики і позаурочної роботи.

Сучасний розвиток суспільства, сільського господарства та сфери обслуговування вимагає від учнів глибокого і міцного оволодіння професійними знаннями. Після закінчення базової або загальноосвітньої школи та професійно-технічної школи необхідно сформувати потяг до постійного поглиблення своїх знань і навичок, уміння самостійно їх поповнювати та використовувати в практичній діяльності.

Відомо, що багато з цих завдань не можуть вирішуватися на уроці, а потребують використання форм і методів роботи, що виходять за межі уроків, відведених навчальними планами та програмами ПТНЗ.

Конкретизуємо завдання ПР з ПМД щодо формування професійних знань учнів ПТНЗ:

- поглиблення і розширення знань з обраної професії, або групи професій;
- розширення політехнічного світогляду учнів;
- більш глибоке розуміння суті техніки і технологій, пов'язаних з майбутньою професією;
- демонстрація взаємозв'язку законів фізики, хімії, математики, біології тощо в техніці і технології виробництва;
- ознайомлення учнів з принципами будови і дії машин та механізмів,

які використовуються у відповідній галузі виробництва;

- зв'язок вивчення ПМД з предметами технології відповідної сфери виробництва;
- виховання любові до вибраної професії, бережливого ставлення до техніки, поваги до праці і людей праці;
- формування в учнів елементарних навичок дослідницького характеру;
- виховання патріотизму, гордості за вітчизняну науку;
- прищеплення інтересу до конструювання, раціоналізації, винахідництва шляхом виготовлення різних моделей, проведення лабораторних робіт, розв'язування нестандартних завдань;
- підвищення ефективності проведення уроків внаслідок використання на них моделей, виготовлених під час позаурочної роботи;
- показ того, що сучасне, а тим більше майбутнє виробництво має потребу в технічно освічених кадрах;
- формування вміння самостійно працювати з науковою, довідковою і технічною літературою, обдумувати конкретні факти з наукової точки зору, проводити аналіз та узагальнення.
- формування вмінь і навичок самостійно працювати на персональному комп'ютері, використовувати мультимедійні електронні підручники, посібники, довідники і енциклопедії, вміти проводити перевірку знань шляхом тестування і комп'ютерних контролюючих програм;
- формування вмінь і навичок роботи в глобальній мережі Інтернет, проводити пошук, аналіз і відбір потрібної інформації, організовувати роботу в електронних бібліотеках, проводити навчання за допомогою дистанційних курсів, працювати з мережними довідниками і енциклопедіями, проводити тестування з використанням мережних програм.

Позаурочна робота з формування професійних знань учнів ПТНЗ.
 Вимоги до формування професійних знань учнів ПТНЗ можна сформулювати на основі принципів навчання в професійно-технічній школі (дидактичних принципів). Вони віддзеркалюють не тільки закономірності

формування нових знань і логіку процесу навчання, але й головні вимоги суспільства (його соціальне замовлення) до змісту, форм і методів навчання.

М.І. Махмутов запропонував таку систему дидактичних принципів, розмістивши їх в порядку важливості і взаємозв'язку таким чином:

- науковість і системність навчання;
- активності і самостійності в навчанні;
- єдність освіти, виховання і розвитку;
- зв'язок теорії з практикою;
- проблемність;
- мотивація навчання і праці;
- бінарності;
- доступності;
- єдності слова і унаочнення;
- диференціація і індивідуалізація в навчанні;
- професійної спрямованості;
- наступності і політехнізму [105, с. 28].

Взявши дану систему за основу для наступного аналізу, ми визначили вимоги до формування професійних знань учнів ПТНЗ в процесі позаурочної роботи:

- залучення учнів з урахуванням їх інтересів, здібностей, таланту;
- органічна єдність навчальної і позаурочної діяльності;
- цілеспрямованість, суспільно корисний напрям;
- привабливість усіх позаурочних занять, які стимулюють пізнавальний інтерес до вибраної професії;
- підвищення ролі самих учнів, органів учнівського самоуправління;
- взаємодія училища з виробництвом, суспільними і державними організаціями, батьками і под.;
- доступність запропонованого матеріалу, відповідність віковим особливостям та рівню підготовки;
- орієнтація на професію, обрану учнями;

- взаємозв'язок різних форм позаурочної роботи: індивідуальної, групової, масової;
- суміщення добровільної участі в позаурочній роботі з обов'язковістю її виконання;
- самостійність роботи, що розвиває творчі здібності учнів.

Прокоментуємо деякі вимоги. Однією з основних умов формування професійних знань під час позаурочної роботи з ПМД є умова **добровільності** у виборі занять учнів за інтересами. Зміст позаурочних занять і форми їх проведення повинні бути цікавими для учнів.

Природно, що будь-який захід, проведений викладачем з учнями, приносить максимальне задоволення тоді, коли він опирається на **потреби** учня, знаходить відгук у його хвилюваннях, почуттях, позитивних емоціях. Формуванню професійних знань допомагають елементи **зацікавленості**, необхідні учням для гарного відпочинку і настрою. Водночас позаурочна робота повинна допомагати розвитку і вдосконаленню професійних вмінь і навичок особистості.

Однією із стрижневих вимог до організації професійних знань учнів під час позаурочної роботи є тісний зв'язок з обов'язковими навчальними предметами природничо-математичного циклу. Його можна здійснювати декількома шляхами.

По-перше, це опора в усій позаурочній роботі на знання та вміння учнів, отримані на уроках.

По-друге, взаємне використання не тільки змісту, але й форм, методів та прийомів роботи.

По-третє, це спрямованість усіх форм позаурочної роботи на розвиток інтересу учнів до ПМД, формування професійних знань, умінь і навичок, на постійне і поступове розширення контингенту учнів, зацікавлених навчальним предметом та практичним використанням знань.

Специфічною особливістю ПР з ПМД у ПТНЗ, на відміну від аналогічної діяльності в загальноосвітній школі, є професійне спрямування. Для ефективної

реалізації цього завдання, як підкреслено в працях В.Ф. Башаріна, А.Й. Ізмайлова, Р.С. Гуревича, А.Я. Кудрявцева, М.І. Махмутова та ін. треба цілеспрямовано впливати на розвиток професійних знань, умінь і навичок:

1. Під час вивчення ПМД (астрономії, фізики, математики, інформатики, хімії, біології, географії), розкритті суті явищ, законів, принципів, положень обов'язково супроводжували конкретними прикладами їхнього застосування в певній професії (професіях), побуті, виробництві, техніці, технологіях, інструментах, прийомах і методах роботи, екології.

2. У професійній підготовці розкривали закони, принципи і положення природничо-математичних наук, що лежать в основі техніки, інструментів, технології виробництва, професійних умінь та навичок.

3. Систематично включали в навчальний процес завдання з виробничим і технічним змістом, пов'язані з обраною професією.

4. У процесі формування професійних знань учнів розкривалось особисте й суспільне значення політехнічних знань, умінь і навичок в оволодінні новою технікою і технологією, складними спеціальностями, професійною майстерністю, розвивались паростки технічної творчості та раціоналізаторства.

Зміст позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін як фактор формування пізнавального інтересу до майбутньої професії. Відомо, що наскільки б не був об'єктивно важливим навчальний предмет, окрема тема або закон, його глибоке й міцне засвоєння неможливе без внутрішнього інтересу, бажання учня зрозуміти його [9, с. 3].

Дослідження педагогів і психологів (В.Ф. Башарін, О.С. Гребенюк, Т.В. Кудрявцев, Л.Д. Хромова, Г.І. Щукіна та ін.) засвідчують, що насамперед в учнів треба формувати ситуаційні і внутрішні пізнавальні інтереси. Яке б навчальне завдання не розв'язувалась, його успіх визначається, щонайперше, тим, наскільки сформований пізнавальний інтерес, приведені в дію внутрішні сили учнів. Ефективність формування пізнавального інтересу залежить від насиченості учнів напруженою розумовою діяльністю, пізнавальною емоційною атмосферою, що

збуджує поняття різноплановості, розвитку активності і вольових рис характеру, нарешті, від змісту матеріалу, що вивчається, та методики його викладання.

Наприклад, якщо сформований постійний інтерес до пізнання сучасної електронної, комп'ютерної техніки і технології, то завдання освоєння професії монтажника радіоапаратури і приладів, оператора персональних комп'ютерів буде розв'язуватись досить успішно. Пізнавальний інтерес до цих професій, безумовно, приведе до поглиблення знань з фізики, математики, хімії і т.д. Відповідно успішніше будуть вивчатися ПМД. В окремих випадках пізнавальний інтерес до предметів і професій, якими оволодівають учні ПТНЗ, може розвинути і навіть перерости в позаурочні заняття. До них можна віднести конструювання, виготовлення діючих моделей, винахідництво й інші види творчої діяльності. У процесі розв'язування конкретних завдань учні консультуються у викладача, читають спеціальну і додаткову літературу, зустрічаються з спеціалістами виробництва, вчать аналізувати досягнуті результати, виховувати вольові якості, необхідні для повного завершення експерименту, роботи.

Все це говорить про те, що в учнів виникла внутрішня потреба до знань – пізнавальний інтерес. Цього можна досягнути, якщо наповнити зміст ПР з ПМД відповідним практичним матеріалом, а також підібрати такі форми проведення занять, які б дали змогу підтримувати в учнів позитивні емоції.

Наші дослідження засвідчили, що для формування ПЗ учнів на уроці і позаурочний час у сучасних умовах замало інтересу та бажання учнів, а обов'язковою є діяльність викладачів, майстрів виробничого навчання з високою професійною майстерністю та бажанням і вмінням передавати свої знання учням як ключовим фігурам процесу навчання. Крім того, в учнів повинна виховуватись любов до процесу навчання, праці, діяльності, яка веде до результату (мети) професійної компетентості. Схематично це зображено на рис. 1.2.

Під час вибору тематики ПР необхідно враховувати зміст професійної підготовки учнів, тобто зміст позаурочних занять з ПМД повинен варіюватися.

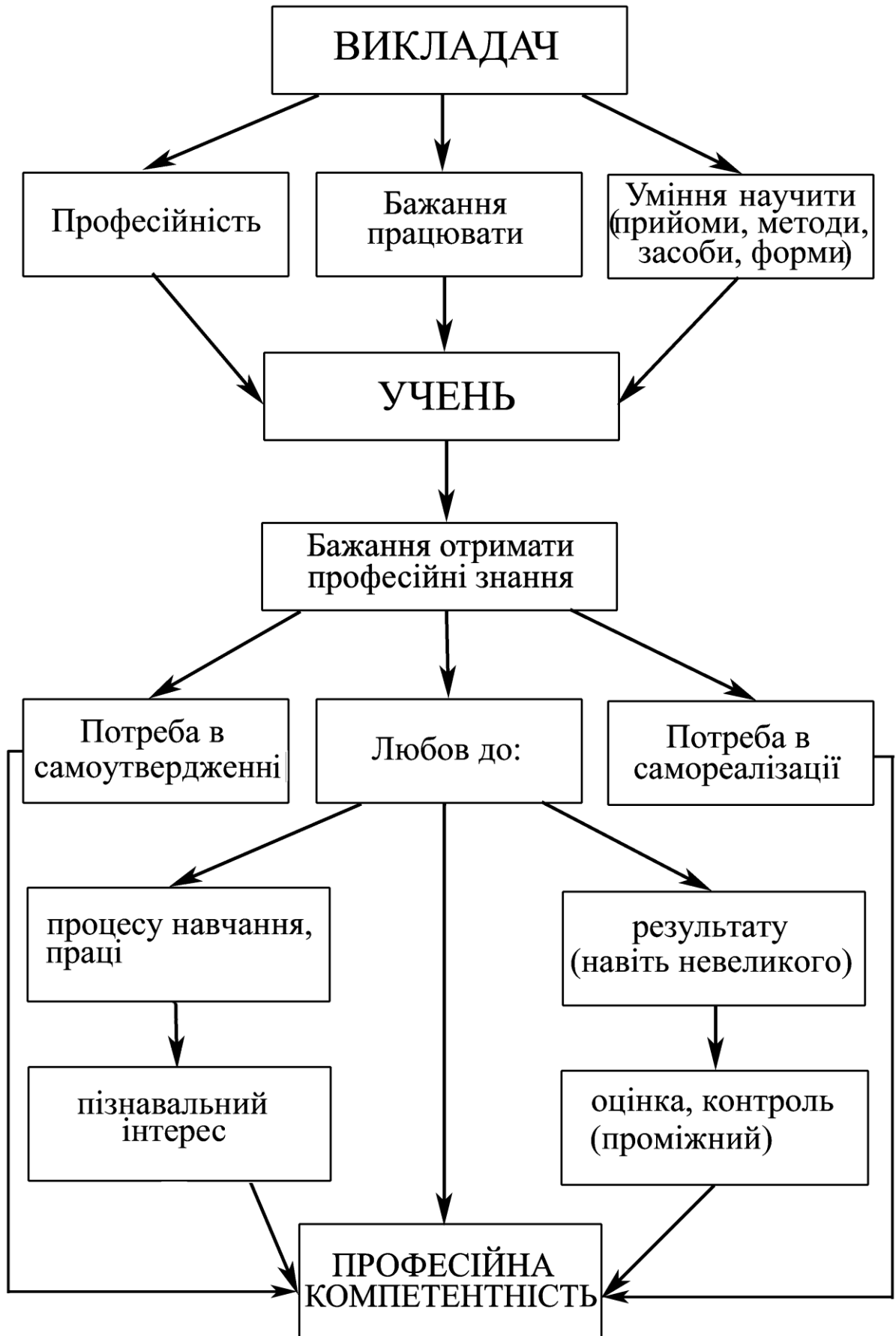


Рис. 1.2. Модель професійного навчання в процесі позаурочної діяльності учнів ПТНЗ

Наприклад, для учнів, які оволодівають будівельними професіями, можна запропонувати такі теми з фізики:

1. Основи будівельної механіки.
2. Елементи теплофізики в будівництві.
3. Питання акустики.
4. Принципи природного і штучного освітлення

Для професій металургійного виробництва:

1. Основи прикладної механіки.
2. Основи теплофізики
3. Елементи фізики металів.
4. Прикладна оптика.

Залежно від конкретної професії під час відбору навчального матеріалу викладач може розширити або звужити коло пропонованих для розгляду питань, конкретизувати їх.

Основні фактори розвитку інтересу до предмета виділив В.Ф. Башарін [9, с. 8].

До них належать:

- новизна матеріалу;
- оновлення і поглиблення знань;
- історизм; міжпредметні та внутріпредметні зв'язки;
- професійна спрямованість;
- досягнення науки, техніки, виробництва; зв'язок з життям; вчасно та вдало

поставлений експеримент;

- фактор “яскравої плями”, загадковість, таємничість;
- відкриття границь застосування теорій і законів;
- використання елементів науково-фантастичної літератури.

Зрозуміло, що ці фактори діють не лише під час уроку, а й у позаурочний час, у результаті різнопланових елементів навчальної діяльності.

1.3. Професійна спрямованість позаурочної роботи в ПТНЗ

Взаємозв'язок загальноосвітньої і професійної підготовки учнів в процесі позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін. Серед багатьох актуальних проблем професійно-технічної освіти питання взаємозв'язку і взаємозумовленості загальноосвітньої і професійної підготовки учнів посідають чільне місце. І це не випадково. Такий значний інтерес до цієї проблеми в навчально-виховному процесі ПТНЗ пояснюється важливістю здійснення зв'язків між навчальними дисциплінами і специфікою навчання в навчальних закладах цього типу.

Підготовка кваліфікованих робітників в ПТНЗ включає в себе два цикли навчальних предметів:

- 1) загальноосвітній;
- 2) професійно-технічний (загальноосвітні і спеціальні дисципліни і виробниче навчання).

Без виконання вимог системності у формуванні загальноосвітніх, насамперед, природничо-математичних, і професійно-технічних знань, забезпечених дійовими міжпредметними зв'язками (МПЗ), неможливо здійснити навчально-виховний процес загалом, задовольнити вимоги до підготовки кваліфікованих, конкурентноспроможних молодих робітників.

У педагогічній і науково-методичній літературі достатньо обґрунтовано вплив МПЗ на ефективність загальної та професійної освіти (С.Я. Батишев, Т.Б. Гребенюк, Р.С. Гуревич, Г.С. Гуторов, М.І. Махмутов, Н.М. Розенберг, А.З. Шакірзанов та ін.). Кожен навчальний предмет становить, як відомо, систему наукових знань і практичних умінь і навичок, що відповідають певній науці – теоретичній або прикладній. У свою чергу, між навчальними предметами (науковими дисциплінами) є розгалужені інформаційні зв'язки – міжнаукова взаємодія. Діалектика міжнаукової взаємодії з наростаючою силою проявляється в наші дні. Науково-технічна революція характеризується все більш глибоким і тісним зв'язком окремих наук і галузей техніки. Аналізуючи об'єктивну основу цих тенденцій, академік Б.М. Кедров писав: “Детальне

ознайомлення з предметом природознавства і його окремих галузей свідчить, що їхнє взаємне проникнення – прямий результат і прояв того, що різні форми руху і їхні різні сторони, тобто те, що становить предмет окремих природних наук, взаємозв'язані одна з другою і переходять одна в іншу” [84, с. 83].

Можна вважати встановленим, що МПЗ із ПМД є відображенням в навчально-виховному процесі однієї з суттєвих закономірностей науки, їх варто розглядати як дидактичний еквівалент міжнаукових зв'язків.

Науково-педагогічними дослідженнями і практикою роботи в ПТНЗ доведено, що МПЗ є важливим фактором підвищення ефективності загальної і професійної освіти, оскільки сприяють формуванню наукового світогляду, підвищенню свідомого засвоєння знань, формуванню професійних вмінь і навичок, уникнення формалізму в навчанні і стимулювання з їхньою допомогою пізнавальних інтересів учнів.

Низький інтерес до вивчення окремих загальноосвітніх предметів з боку деяких учнів пояснюється, зокрема, тим, що вони не розуміють значимості цих дисциплін для оволодіння профільюючими предметами і професійними знаннями, уміннями та навичками. Доречні, добре підготовлені демонстрації, експерименти, цікаві ілюстрації техніки, кінофільми, макети, мультимедійні процеси, розв'язування завдань з виробничим змістом в процесі вивчення ПМД сприяють переносу інтересу до “стрижневого” предмету на певну навчальну дисципліну. Змісту МПЗ в ПТНЗ присвячено немало публікацій і виступів.

Відомі матеріали, в своїй більшості, вміщують приклади використання зв'язків між загальноосвітніми предметами і спецтехнологією окремих професій на уроках теоретичного і виробничого навчання. Викладачі і майстри виробничого навчання часто розглядають МПЗ тільки з точки зору використання знань, одержаних учнями при вивченні одного предмета, наприклад, фізики, на уроках інших предметів і в процесі виробничого навчання. Цього недостатньо. МПЗ повинні пронизувати всю систему організаційних, навчально-виховних і методичних заходів, в тому числі і позаурочну роботу з учнями ПТНЗ. Особливістю МПЗ під час

позаурочної роботи є те, що вони встановлюються і використовуються учнями більш самостійно, ніж на уроках. Дуже важливо, щоб учні самі “відкривали” такі зв’язки, переконувались в їхньому об’єктивному характері.

У процесі вивчення ПМД учні ПТНЗ, як відомо, використовують підручники загальноосвітньої школи. У них, певна річ, недостатньо представлено необхідний зв’язок навчального матеріалу із загальнотехнічними і спеціальними предметами професійного напрямку. Проте значення такого зв’язку надзвичайно важливе як для розвитку політехнічного світогляду учнів, так і для формування знань, умінь і навичок у галузі конкретної професії. Відсутність зв’язку під час вивчення ПМД із спеціальними предметами нерідко призводить до того, що закони, принципи, ідеї цих дисциплін не використовують для пояснення, наукового обґрунтування будови, принципу дії пристрою, функціонування різного обладнання, машин і механізмів. Тому їхні знання мають формальний характер, а трудові дії і операції стають недостатньо усвідомленими. Однак відомо, більшість технічних механізмів, технологічних процесів і прийомів діяльності ґрунтуються на фізичних закономірностях.

Наші дослідження і практика навчально-виховної роботи в ПТНЗ показали, що позаурочна робота з ПМД (конференції, вечори, декади, тижні, конкурси та ін.) сприяють реалізації взаємозв’язків загальноосвітніх і професійно-технічних дисциплін та формуванню більш глибоких професійних знань. До їхнього змісту і методики проведення ставляться значні вимоги. Головною з них є організація самостійної творчої діяльності учнів.

Розвиток творчих здібностей учнів у процесі позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін. Серед багатьох питань, пов’язаних з підвищенням ефективності формування професійних знань учнів ПТНЗ, важливе місце посідає вдосконалення форм і методів викладання ПМД. Пізнання краси науки, гармонія фізичної картини світу, простота математичних виразів головних законів природи, вишуканість багатьох експериментів призводять до наукових відкриттів, зокрема, до розвитку творчих здібностей та естетичного виховання учнів.

Відомо, що якість знань, умінь та навичок учнів з ПМД, широта їхнього політехнічного світогляду, формування нахилу до певного виду праці визначається, попри все, ефективністю уроків, але специфічна особливість цього курсу полягає в тому, що великий за обсягом матеріал учителю необхідно пояснити, а учням вивчити і засвоїти за дуже короткий час.

Наприклад, на викладання курсу астрономії, який повинен бути вінцем вивчення наук про природу та завершити уявлення про фізичну картину світу, виділено 34 години в загальноосвітній школі та 15 годин в ПТНЗ, але й ці години в більшості шкіл та ПТНЗ передано під гуманітарний цикл, вкраплено в уроки фізики (кількість яких теж зменшено), або взагалі не включено в навчальні плани. Ми вважаємо, що такий підхід позбавляє багатьох учнів можливості одержати необхідну суму знань про Всесвіт, розвинути їхні вміння і навички, застосовувати одержані знання на практиці, не сприяє росту пізнавальної та творчої діяльності учнів.

Проблема творчої діяльності актуальна не тільки на виробництві, у сільському господарстві або сфері обслуговування. Ще в більшій мірі вона важлива при формуванні професійних знань майбутніх кваліфікованих робітників. У процесі пошуку шляхів формування та розвитку творчих здібностей учнів слід опиратися на положення психології, згідно з якими здібності не тільки проявляються, але й створюються під час діяльності. У зв'язку з цим необхідно особливу увагу в навчально-виховному процесі, в тому числі і в позаурочній роботі з ПМД, приділяти організації самостійної роботи учнів, що носить творчий характер.

В.Г. Розумовський підкреслив, що необхідно змінити не лише зміст, а й методи навчання в напрямі розвитку самостійності й ініціативи учнів. Важливо, щоб під час вивчення природничо-математичних та спеціальних дисциплін учні засвоювали не лише міцні та глибокі знання, а й дієво, тобто щоб їх можна було використати на практиці [141, с. 8].

У період стрімких змін в суспільстві, нових економічних стосунків, реформи загальноосвітньої та професійної школи, ці завдання стали ще більш актуальними. Вимоги науково-технічного процесу змушують так будувати навчання в ПТНЗ,

щоб вся діяльність учнів мала творчий характер. Практична реалізація цього положення вимагає не тільки розширення змісту позаурочної роботи з учнями, але й докорінного поліпшення змісту і методів розвитку їхньої творчості.

Відомо, що в розумінні творчості наявні два протилежні міркування. Згідно з одним, до творчості належить тільки те, що пов'язане з об'єктивною новизною і має суспільне значення. Інші вважають, що будь-яка значна діяльність невіддільна від творчості, тому що для учня все є новим. Очевидно, що з обома твердженнями погодитися не можна. Дійсно, учні не можуть у процесі навчання систематично робити об'єктивно нові відкриття і винаходи, але вони можуть робити їх для себе, тобто робити відкриття і винаходи, які мають суб'єктивну новизну. На цьому й будується евристичний метод навчання, самостійна дослідницька робота на уроках та в позаурочний час. Тому при плануванні занять і заходів ПР з ПМД приділялось більше уваги організації самостійної роботи учнів ПТНЗ, спрямованої на формування професійних знань.

Творити, як відомо, означає створювати щось нове, відкривати невідоме. Будь-яка творчість вимагає великої спостережливості, досвіду, польоту фантазії, знань. Чим ширше коло знань людини, тим продуктивніша її творча діяльність.

Творчі здібності – це здатність побачити, знайти проблему, мобілізувати необхідні знання для висування гіпотези, теоретично і практично перевірити її, а в результаті створити новий оригінальний продукт (відкриття, винахід, розв'язання завдання і т.д.).

Успішне формування професійних знань, творчих здібностей можливе на основі системи завдань, що вимагають від учнів творчого підходу. Ці завдання повинні бути різноплановими за характером діяльності і ступенем складності. Вони повинні бути посильними для переважної більшості учнів, щоб виховувати в них упевненість у своїх здібностях і можливостях.

Для більш ефективного формування професійних знань учнів у процесі позаурочних занять з ПМД в ПТНЗ викладачі підбирають завдання творчого характеру. Наприклад, з фізики:

1. Порівняння явищ, властивостей тіл, виявлення в них спільного і різного, представлення результатів порівняння в наочній формі. Порівняти електричні властивості провідників, напівпровідників і діелектриків на основі знань, отриманих під час виробничої практики на базовому підприємстві. Вказати галузі їх використання.
2. Пояснити, що спільного і різного в їх властивостях.
3. Передбачити хід явищ при зміні умов перебігу, обґрунтування передбачень, перевірка експериментом (наприклад, перебігу, як зміниться провідність металів, напівпровідників при зміні температури. Чому?)
4. Пошук відповіді на питання типу: “Що потрібно зробити для того, щоб ...?” Наприклад: “Що потрібно зробити для того, щоб надати деталі (опора, перекладина) міцності, не змінюючи маси?” або “Що потрібно зробити для того, щоб затримати більше снігу на полях?”
5. Пошуки відповіді на запитання: “Для чого це робити?” Приклади: “Для чого рілля боронують ранньої весни?”, “Для чого бурякове поле після посіву “коткують”?”
6. Розробка нового варіанту досліду. Наприклад: “Придумати пристрій для автоматичного відключення подачі води у водонапірну вежу з використанням поплавкової камери. Накреслити схему цього пристрою”.
7. Розробка нового методу визначення фізичної величини. “Використовуючи залежність опору металів від температури, сконструювати прилад для визначення температури”.
8. Зміна конструкції приладу. “Як амперметром із шкалою 5 А виміряти струм до 50 А?” Розв’язок довести математично. Визначити ціну поділки приладу.
9. Проектування приладів. Приклад: “Сконструюй простий прилад для визначення місця пошкодження електричних проводів в стінах приміщень”.
10. Підготовка рефератів, доповідей, наукових повідомлень для науково-практичної конференції або семінару.
11. Порівняння викладу інформації в різних літературних джерелах, висловлення свого ставлення до існування різних точок зору на одну і ту ж проблему.

Планування позаурочної роботи з формування професійних знань учнів

ПТНЗ. Спостереження за навчально-виховним процесом, співбесіди та анкетування викладачів та майстрів виробничого навчання ПТНЗ Вінницької області дають підставу стверджувати, що більшість викладачів фізики, астрономії, математики, інформатики, хімії, біології, географії відчують серйозні труднощі в процесі підготовки і планування позаурочної роботи. Це стосується визначення її цілей, змісту та методів формування в учнів позитивних мотивів участі в такій роботі, здійснення міжпредметних зв'язків і професійної спрямованості, наступності з базовою школою і т.д.

Мабуть, це пов'язано з тим, що досі не розроблено основні положення організації позаурочної роботи, які називають в дидактиці принципами позаурочної роботи¹.

Відомо, що успіх навчально-виховної роботи значною мірою залежить від її раціонального і ефективного планування. Останнє здійснюється на основі певних принципів і становить систему дій викладача, які передбачають аргументовану постановку цілей позаурочних заходів, аналіз і відбір змісту пізнавального навчального матеріалу, відбір форм і методів їхнього проведення і т.д.

Аналіз педагогічної і методичної літератури з цієї проблеми, а також закономірностей, які дзеркально відтворюють стійкі зв'язки між діяльністю засвоєння, тобто змістом освіти [98, с. 58], дозволяє визначити принципи планування позаурочної роботи. До них ми віднесли такі:

1. Принцип відповідності змісту ПР змістові навчального матеріалу, що вивчається на уроках.
2. Принцип наступності.
3. Принцип врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів.
4. Принцип систематичності.
5. Принцип комплексності.

¹ Принципи позаурочної роботи, яка є частиною процесу навчання, ми вважаємо тотожними з принципами навчання. Їх номенклатура наведена в [105].

6. Принцип неперервності.
7. Принцип перспективності.
8. Принцип оптимального співвідношення індивідуальних, групових і масових форм ПР.

Розкриємо короткий зміст кожного принципу. Зміст позаурочної роботи з ПМД повинен бути логічно пов'язаний з навчальним матеріалом, який вивчається в даний період на уроках. Відомо, що питання, пов'язані з певною проблемою виробництва, на уроках розглядаються головним чином з рішенням конкретного завдання з предмету. Нажаль фізичні основи техніки і технології виробництва часто розглядаються на уроках в загальному вигляді. На позаурочних заняттях є можливість більш детально розглянути як будову, так і дію технічних пристроїв, особливостей технологічних процесів. Більше того, під час позаурочних занять матеріал можна подати так, щоб питання ПМД широко переплітались з технікою (технологією), демонструвалось всебічне застосування окремих законів на практиці.

Наведемо приклад. При вивченні теми: “Електричний струм у різних середовищах” електрозварюванню приділяється зовсім мало часу: розглядається лише як один з прикладів застосування газових розрядів – електричної дуги. Зовсім по-іншому можна підійти до цього питання на позаурочних заняттях, наприклад, в ході учнівської конференції. Тут перед учнями демонструється зварювальний апарат. Повідомлення здійснюється паралельно з демонстрацією цього пристрою. В доповідях розглядають зварювання постійним і змінним струмом, виявляють випадки використання зворотної полярності, типи і склад електродів, роль електродної обкладинки, звертають увагу на специфіку зварювання різних металів та їх сплавів, досягнення вітчизняної науки в цій галузі (інститут імені Патона).

Наступність в періодичній літературі розглядається як принцип, покликаний забезпечити поступальний рух навчального пізнання (Ю.А. Кустов, А.А. Киверялг, О.Е. Лисейчиков та ін.). Принцип наступності відіграє значну позитивну роль в організації та управлінні навчально-виховним процесом. Він дозволяє більш чітко виділити зміст і функції його окремих етапів, призводить до уникнення

дублювання, забезпечує координацію педагогічних дій, більш раціонально використовує час.

Суть наступності у навчанні виражається в установленні необхідного зв'язку між новим і старим в процесі розширення і поглиблення знань, умінь і навичок учнів. Здійснення наступності дозволяє придати навчально-виховному процесу динамічний, перспективний характер, який забезпечує взаємозв'язок у змісті, формах, методах і прийомах вивчення матеріалу всіх етапів, ступенів і складових частин навчання.

Стосовно планування позаурочної роботи з ПМД наступність означає встановлення взаємозв'язку між змістом цієї роботи в загальноосвітній школі і ПТНЗ, між її змістом на I і II курсах ПТНЗ, а також даних етапів навчання в формах, методах і прийомах діяльності викладачів і учнів. Під наступністю зв'язків розуміють зв'язок в одному напрямі – від одного компонента навчального процесу до другого. Частіше всього наступність розглядається у вертикальному аспекті (минуле, сучасне і майбутнє).

Реалізація даного принципу передбачає відбір послідовності використання тієї чи іншої форми позаурочної роботи в залежності від покладених на неї завдань в системі вивчення предмету, тобто згідно необхідної логіки вивчення навчального матеріалу, а також вибір оптимального співвідношення часу проведення позаурочних заходів, правильне співвідношення різних форм.

Принцип врахування вікових і індивідуальних особливостей учнів в плануванні позаурочної роботи чітко пов'язаний з дидактичними принципами доступності і посильності навчання. Сутність принципів доступності і посильності, як відомо, зводиться до того, щоб матеріал на кожному етапі навчання (школа, I і II курс ПТНЗ) був доступний за рівнем складності, але вимагав певних зусиль для оволодіння ним.

Психолого-педагогічна наука визначає, що в умовах однакового навчання всіх учнів, відбувається не бажане нівелювання (зрівняння) їхніх знань, в той час як у різних учнів однієї вікової категорії наявні різні пізнавальні можливості і

розумовий рівень розвитку.

В загальноосвітній і професійній школі індивідуальний підхід до різних учнів будується на основі стимулювання інтересів і більш поглибленої (позаурочної) роботи при обов'язковому доведенні решти учнів до загального рівня (стандарту), якого вимагає програма. Це досягається, насамперед, плануванням підвищення рівня складності в індивідуальних заняттях позаурочної роботи для одних учнів і надання постійної допомоги іншим шляхом залучення їх у різні форми групової і масової позаурочної роботи за допомогою різних засобів активізації навчання і посильних завдань, використання допомоги самих учнів і т.д.

Принцип систематичності взаємодіє з принципом наступності в плануванні. Він відображає логіку навчального предмету.

Систематичність проявляється в здійсненні зв'язків між вивченням окремих тем і розділів курсу (внутріпредметні зв'язки) і між окремими предметами (міжпредметні зв'язки). В результаті такого вивчення (на уроках і позаурочній роботі) в учнів повинно скластися цілісне уявлення про вивчене питання, формуватися розуміння взаємозв'язку і взаємозумовленості всіх явищ природи.

Слід розрізняти поняття “систематичність” і “системність”. Під систематичністю розуміють засвоєння учнями понять і розділів в їхньому логічному зв'язку і наступності. Систематичність знань означає наявність в учнів тільки змістовно-логічних зв'язків. Про системний характер засвоєння знань говорять в тому випадку, якщо деяка сукупність знань учня створює систему (поняття, основні положення, наслідки) (Л.Я. Зоріна, І.Я. Лернер та ін.).

Систематичність в плануванні повинна забезпечити можливість формування в ході позаурочної роботи глибоких знань і необхідних умінь і навичок, а також доступність і міцність засвоєння навчального матеріалу.

В практиці навчання принцип систематичності реалізується в процесі різних форм планування. В ході перспективного планування позаурочної роботи (на півріччя, навчальний рік, весь період навчання) розписується порядок проведення окремих позаурочних заходів, логічно зв'язаних із змістом, який вивчається на

уроках. При цьому викладач виходить із основних навчально-виховних завдань курсу, які висуваються навчальною програмою. Плануючи конкретні заходи, викладач розміщує їх таким чином, щоб на уроках вивчалися початкові елементи знань, а їх прикладний характер демонструвався учням в ході позаурочної роботи.

Принцип комплексності. Комплексний підхід вимагає єдності навчання, виховання і трудової діяльності молодого покоління, систематичного планування організації навчально-виховного процесу, головне завдання якого, – забезпечення єдності, наступності і неперервності різних напрямів виховання патріотичного, морального, трудового і естетичного.

Комплексний підхід знаходить своє вираження і в підготовці кваліфікованих робітників, в різних компонентах організації навчально-виховного процесу, в тому числі і в плануванні. Діалектичний метод пізнання дійсності вимагає при розгляді вивчених явищ виходити із особливостей їхнього попереднього розвитку, наступних змін, врахування різнобічних залежностей і взаємозв'язків, в які вони можуть вступати з іншими явищами або процесами. При плануванні позаурочної діяльності потрібно врахувати всі сторони, зв'язки і специфіку діяльності.

Навчання в ПТНЗ повинно носити неперервний характер. Період навчання в училищі розглядається як важлива ланка неперервного процесу навчання, який для сучасного спеціаліста продовжується все життя.

Неперервність важлива і в організації позаурочної роботи, в її плануванні. Це стимулює розвиток пізнавального інтересу, раціональну організацію відпочинку учнів, постійний розвиток творчих здібностей, формування професійних знань.

Навчання в ПТНЗ повинно бути направлене на перспективу безперервного інтелектуального росту майбутніх кваліфікованих робітників при підготовці їх до роботи в сфері матеріального виробництва і виходити із тих вимог, які висуває суспільство. Принцип наступності в плануванні позаурочної роботи полягає в тому, що цілі, засоби і умови в кожному наступному віковому етапі навчання змінюються, доповнюються і розширюються, зберігаючи при цьому зв'язок наступного з попереднім. Інакше кажучи, якщо ми хочемо, щоб учень, навчаючись,

розвивався, то необхідно, щоб і сама позаурочна робота (зміст, методика, форми і т.д.) в процесі свого функціонування безперервно розвивалась і вдосконалювалась.

Як неодноразово підкреслював А.С. Макаренко, для активного цілеспрямування виховання і розвитку людини необхідно, щоб людина бачила і ближні і перспективні цілі. Інакше кажучи, принцип перспективності невіддільний від описаних вище принципів наступності і неперервності в плануванні.

Принцип оптимального співвідношення індивідуальних, групових і масових форм позаурочної роботи в “Основах дидактики” сформульовано як загальнодидактичний: “Фронтальность, коллективность и индивидуализация обучения в их оптимальном сочетании”¹. Слід сказати, що даний принцип сформульовано не зовсім вдало. Відомо, що фронтальна робота також вимагає оптимального співвідношення індивідуальної і колективної діяльності.

Стосовно планування позаурочної роботи найбільш правильним формулюванням буде таке, в якому підкреслюється і реалізується принцип оптимального співвідношення індивідуальної, групової (колективної) і фронтальної (масової) форм позаурочної роботи. Формулювання цього принципу базується на визнанні такої дидактичної закономірності: розвиток особистості учня під час позаурочної роботи буде тим ефективнішим, чим більш оптимально використовуються різні форми такої роботи в ПТНЗ (індивідуальні, групові, фронтальні).

Використання комп’ютера в позаурочній роботі. Бурхливий розвиток сучасних засобів обчислювальної техніки стимулює широке використання останніх в розгалуженій мережі закладів освіти. Поступове насичення цих закладів ПК дає змогу якісно змінити напрями їх застосування. Останнім часом чітко простежується перехід від розповсюдження науково-технічної і нормативної інформації на паперових носіях (журнали, періодичні видання, підручники, збірники наукових статей тощо) до розповсюдження цієї інформації в електронній формі, перш за все за допомогою різноманітних комп’ютерних мереж. Особливістю комп’ютерних мереж є можливість поповнення інформаційних потоків інформацією будь-якого змісту і форми, в тому числі

¹ Основы дидактики. / Под ред. Б.П. Есипова. – М., 1967. – С. 231.

передавання тексту, зображень, звуку, комп'ютерних програм, документів тощо. Безумовно, така інформаційна універсальність стала можливою завдяки реалізації на сучасних засобах обчислювальної техніки різноманітних мультимедійних технологій.

Комп'ютерні комунікації дозволяють отримати доступ до необмежених масивів інформації, що зберігаються у централізованих базах даних. Це, в свою чергу, надає можливість викладачам максимально повно використовувати існуючий запас знань з тієї чи іншої проблеми, оперативно реагуючи на сучасні досягнення передової педагогічної науки.

Використання комп'ютерних мереж має цілий ряд незаперечних переваг перед вже існуючими технологіями професійного навчання, найважливішими з яких є:

1. Розширення інформаційних ресурсів суб'єктів комп'ютерної мережі. Підключення до глобальної комп'ютерної мережі, наприклад, такої, як Internet дає можливість учням ПТНЗ отримати безплатний доступ до величезних масивів інформації, зокрема, навчального програмного забезпечення, сучасних комп'ютерних програм, каталогів найкращих світових бібліотек, різноманітних баз даних тощо.

2. Можливість значного підвищення кваліфікації викладача як головної діючої особи навчально-виховного процесу. Глобальні комп'ютерні мережі дають можливість не лише застосовувати в викладацькій діяльності більш широкий спектр навчальних матеріалів, а й використовувати для свого професійного росту широкі інформаційні ресурси комп'ютерних мереж, підтримувати тісні творчі зв'язки із своїми колегами, а в перспективі – підвищувати свою кваліфікацію шляхом дистанційного навчання за спеціальними програмами.

3. Додаткові навчальні можливості для професійного навчання учнів. Участь в роботі глобальних комп'ютерних мереж дає змогу вирішити одне з найбільш важливих завдань – підвищення «комп'ютерної грамотності» студента чи учня, відпрацювання методик чи способів, за допомогою яких можна було б найбільш повно використовувати можливості глобальних мереж. Крім того, користувач отримує унікальну можливість використовувати різноманітні он-лайнні навчальні програми, включатись в заочні курси, що проводяться національними та

зарубіжними навчальними закладами, отримати чудову мовну практику в спілкуванні на он-лайнних конференціях, та врешті-решт, включитись в глобальний діалог з учнями, студентами та викладачами всього світу.

Однією з головних переваг комп'ютерних мереж є використання сучасних засобів обчислювальної техніки як універсального інструменту обробки різноманітної інформації. Особливо цінним з точки зору професійного навчання є те, що робота в комп'ютерній мережі практично неможлива без інтенсивного використання чисельних прикладних програм (текстових та графічних редакторів, електронних таблиць, баз даних), що, безумовно, стимулює їх глибоке вивчення.

Використання комп'ютерних телекомунікацій в ПТНЗ передбачає:

- інтенсивне використання персональних комп'ютерів і безпаперової технології як інструмента повсякденної навчальної роботи на уроках і особливо ПР у ПТНЗ;
- коригування змісту традиційних дисциплін та їх інтеграцію;
- розробку методів самостійної наукової і дослідницької роботи учнів ПТНЗ під час виконання різноманітних дослідницьких проєктів;
- навчання учнів методам колективного розв'язання виробничих проблем;
- організацію спільної роботи викладачів ПМД і майстрів виробничого навчання з новим змістом, методами та організаційними формами професійного навчання, інтенсивним використанням засобів обчислювальної техніки в ПР.

У результаті учні ПТНЗ, що працюють в такому середовищі, отримують потужну методичну підтримку. Вони набувають необхідних знань, умінь і навичок при використанні обчислювальної техніки для вирішення цілком конкретних завдань. Опановуючи роботу з новими програмними продуктами, учні розвивають навички самоосвіти. Вони вчаться співробітничати зі своїми колегами, краще розуміють проблеми, що виникають в процесі колективної праці, можуть пояснити своїм товаришам суть і будову достатньо складних процесів та систем.

Суттєво може прискорити процес швидкої та якісної підготовки робітників та службовців для сучасного виробництва створення локальної мережі в ПТНЗ. Така локальна мережа, створена в ВПУ № 4 м. Вінниці, стала початком створення

єдиного інформаційного середовища закладу освіти, що є важливою передумовою ефективного використання можливостей глобальних комп'ютерних мереж.

Основним критерієм побудови внутрішньої комп'ютерної мережі закладу освіти (Intranet) має бути підвищення ефективності і якості освіти на 30%, ніж традиційні методи професійного навчання. Подібна комп'ютерна мережа повинна розвиватись у двох основних напрямках:

- оновлення змісту професійного навчання та розробка нових методик;
- організація навчального процесу на уроці та ПР.

Реалізація першого напрямку, очевидно, на даний час є більш реальною, оскільки впровадження нових технологій навчання передбачає широке використання обчислювальної техніки. Природно, це призводить до існування достатньо великого, хоча і не систематизованого, масиву інформації.

Використання комп'ютерних комунікацій для організації навчального процесу формування професійних знань у ПР з ПМД перш за все передбачає:

- постійне і оперативне планування на основі достовірних даних;
- отримання прогнозу при будь-якій зміні вихідних даних.

Впровадження комп'ютерної техніки в навчальний процес ПР з ПМД значно спрощує такі великі за обсягом роботи організаційного характеру, як розробка і коригування навчальних планів, повсякденна і достовірна інформація про контингент учнів, використання навчальних кабінетів та лабораторій, наявність підручників та навчальних посібників тощо. Безумовно, подібна комп'ютерна мережа повинна бути інтегрована як методично, так і технологічно.

Якщо раніше мова йшла про обмін інформацією в глобальних мережах (Internet) як досить привабливу зовнішню сторону, то на даному етапі все більше зміцнюється думка, що для більшості практичних працівників внутрішня інформація, яка розповсюджується за допомогою локальної мережі (Intranet), є більш важливою і актуальною. Найважливіше завдання під час впровадження такої системи – збір достовірних даних, керування потоками інформації, їх систематизація та обробка. Велике значення мають також питання людської

психології, пов'язані не тільки з професійним навчанням, а й серйозною перебудовою методів своєї роботи.

Створення комп'ютерної інформаційної інфраструктури ПТНЗ є важливою передумовою створення регіональної освітньої комп'ютерної мережі, яка може забезпечити ефективне функціонування всього науково-навчально-педагогічного комплексу. Для цього необхідно створити відповідні технічні, кадрові, організаційно-методичні та юридичні умови. На даний час фактично вже створені необхідні передумови, що дозволяють перейти до якісно нового етапу в цьому напрямі. Частина роботи вже зроблена. Так, на даний час у кожному з великих міст України функціонує кілька потужних вузлів Internet, що значною мірою орієнтовані на потреби професійної освіти і забезпечують достатньо великий перелік сервісних послуг.

Створення потужної регіональної інформаційної інфраструктури здійснювали суттєвий вплив на освітню та управлінську діяльність ПТНЗ через:

- розробку узгоджених планів і координацію діяльності в галузі управління;
- організацію нарад керівників в режимі телеконференцій;
- оперативний доступ до керівників шляхом організації електронної приймальної;
- доступу до регіональних та світових центрів інформації (політичної, економічної, фахової);
- автоматизації і організації доступу до світових бібліотечних фондів;
- оперативну публікацію результатів досліджень.

Така інфраструктура може мати велике значення і для господарської діяльності ПТНЗ, оскільки дає можливість:

- оперативного отримання інформації про нове обладнання, матеріали, технології, освітні та загальногосподарські послуги різних організацій;
- вдосконалення постачання через тісну взаємодію з біржами, торговельними організаціями;
- автоматизовану роботу з фінансовими установками (банками).

Локальна комп'ютерна мережа має великий вплив і на особисту діяльність викладачів, в основному через:

- ефективний особистий контакт з своїми колегами в Україні та інших країнах світу;
- можливість колективного обговорення різноманітних проблем, наприклад, шляхом телеконференцій;
- більший доступ до національних та зарубіжних баз даних;
- доступ до обчислювальних ресурсів та унікальних програмних продуктів, у тому числі дорогих ліцензійних комплексів.

Розгалужена локальна комп'ютерна мережа може стати основою для створення системи дистанційного, перш за все, професійного, навчання. Актуальність створення такої системи полягає в необхідності подолання суттєвих відмінностей рівня шкільної підготовки і вимог ПТНЗ та вищих закладів освіти.

Комп'ютерні комунікації разом із сучасними технологіями навчання можуть суттєво вплинути на формування нового змісту освіти та модифікацію організаційних форм і методів професійного навчання. Безумовно, це вимагає від викладачів відповідної підготовки до інтенсивного використання засобів обчислювальної техніки в навчальному процесі та позаурочній роботі.

Слід зазначити, що якість та ефективність роботи в комп'ютерній мережі значною, а в багатьох випадках і вирішальною мірою, залежать від рівня сервісних засобів, інформаційних систем та засобів зв'язку. Найважливішим з точки зору нормального функціонування мережі є:

- електронна пошта: надає можливість оперативно доставляти і отримувати повідомлення різноманітного характеру;
- сервер баз даних: дозволяє користуватись існуючими масивами інформації;
- сервер доступу: дозволяє користуватись потужностями і програмним забезпеченням високопродуктивних обчислювальних машин, які знаходяться на значній відстані від користувача;
- сервер новин: здійснює обмін інформацією з широким колом зацікавлених

осіб (яскравим прикладом цієї форми організації інформаційної мережі є досить широке використання сервера новин з в режимі “електронної дошки оголошень”);

– файловий сервер: надає можливість обміну інформацією між користувачами, що оснащені факсами або робочими станціями, що оснащені факс-модемами чи сканерами.

Наявність інших компонентів єдиного програмно-технічного комплексу лише поширить можливості користувача при роботі в міжнародній комп’ютерній мережі.

Безумовно, широке використання можливостей глобальних комп’ютерних мереж пов’язане з численними труднощами як суб’єктивного, так і об’єктивного характеру. Типова проблема, яка виникає в подібних випадках, полягає в обмеженості доступу викладачів, студентів і учнів до ресурсів комп’ютерної мережі. Це пов’язане з цілим рядом факторів:

по-перше, відсутністю належного матеріального забезпечення, зокрема, недостатня кількість модемів та персональних комп’ютерів відповідного класу;

по-друге, обмеженість часу роботи в мережі;

по-третє, відсутність достатньо стійких та надійних каналів зв’язку.

Чимало проблем, пов’язаних з використанням інформаційно-комукаційних технологій, лежить в площині підготовки та перепідготовки робітників та службовців для сучасного виробництва, учительських і викладацьких кадрів.

Більшість існуючих курсів здійснюють підготовку фахівців за оригінальними програмами, які суттєво відрізняються одна від одної. Єдиної ж системи навчальних закладів, які б централізовано здійснювали підготовку користувачів комп’ютерних мереж, поки що не існує.

Крім того, в сучасних складних економічних умовах дуже важко сформувати та підтримувати мотивацію викладачів до зміни існуючих стереотипів та суттєвого коригування змісту навчання. До того ж, оволодіння на належному рівні комп’ютерною технікою вимагає значних витрат зусиль і робочого часу.

Якщо ж перераховані проблеми вдається вирішити, то вчитель (викладач) з носія готових знань перетворюється в «архітектора навчального середовища»,

керівника, посередника і помічника учнівської молоді в процесі їх спільної творчої праці. Навчальні лабораторії, майстерні та кабінети тоді перетворюються в місце, де студенти і учні стають безпосередніми та активними учасниками навчального процесу.

Використання Інтернету у навчально-виховному процесі навчальних закладів може здійснюватися за такими напрямками:

- освітній – дистанційне навчання, участь в олімпіадах, конференціях тощо;
- виховний;
- розвивальний і пізнавальний.

Унікальність мережі Інтернет полягає в її відкритості, доступності та відсутності прав власності. Тому практично в усіх її проявах відсутні регулювання, цензура та інші методи контролю інформації. Завдяки цьому відкриваються необмежені можливості доступу до будь-якого виду інформації.

Під час проведення ПР з використанням мережі Інтернет перед викладачем постає дуже важлива проблема: не допустити можливості доступу учнів до сайтів, що містять негативну інформацію такого роду, як: зґвалтування, жорстка порнографія, нагота, сексуальні акти, сатанізм і окультизм, наркотики та наркотична культура, фашизм і екстремізм, богохульство, спиртне, сигарети тощо.

Крім доступу до сайтів з негативною інформацією, дехто з учнів може використовувати можливості виходу в Інтернет для здійснення несанкціонованого доступу.

З ряду причин (наявність великої кількості комп'ютерів у комп'ютерному класі, особливості завантаження інформації з мережі Інтернет тощо) викладачеві важко запобігти небажаним діям учнів.

Використання Інтернету в ПР з ПМД потребує проведення серед учнів виховної роботи з дотримання правових норм.

Один з напрямків такої роботи – це вивчення правових норм застосування комп'ютерних технологій у розвинених країнах світу та Україні для формування в учнів знань про відповідальність за комп'ютерні злочини.

Іншим напрямком є обмеження доступу до певних сайтів, що містять

інформацію з названих вище тем.

Як розпізнати викладачу, містить сайт фотографії з безневинними напівголеними дівчатками чи зображення сцен насильства? Один із способів – опублікувати список мережевих адрес із потенційно непристойними матеріалами і проаналізувати Web-сторінки на скорочення, ключові слова та фрази. Проте організатори подібних сайтів не зацікавлені в поширенні такого роду “реклами”.

Другий спосіб – це фільтрація доступу до сайтів Інтернет за певними ознаками. Однією з кращих прикладних програм-фільтрів визнана програма Cyber Patrol, (розробник Microsys). На даний момент нею складено список із 164734 “заборонених” сторінок, який щодня оновлюється.

Програма Cyber Patrol дозволяє обмежити доступ учнів не тільки до непристойних сайтів, але й до Internet Relay Chat, FTP-серверів, груп новин, ігор і різних прикладних програм. Усі обмеження можуть виконуватися вибірково, що надає вчителю широке поле діяльності. Програма дозволяє також обмежувати доступ в Інтернет за часом доби та днями тижня.

Категорії обмеження доступу, які можна встановити за допомогою програми Cyber Patrol 4.0, наведені в таблиці 1.2 [177].

Таблиця 1.2

Англійська мова	Українська мова
Violence / Profanity	Згвалтування / богохульство
Partial Nudity	Часткова нагота
Full Nudity	Повна нагота
Sexual Acts / Text	Сексуальні акти / тексти
Gross Depictions / Text	Буйні уяви / тексти
Intolerance	Нетерпимість
Satanic or Cult	Сатанізм або окультизм
Drugs / Drug Culture	Наркотики і наркотична культура
Militant /Extremist	Войовничість / екстремізм
Sex Education	Сексуальна освіта
Questionable / Illegal & Gambling	Підозрілий / незаконний і азартний
Alcohol & Tobacco	Спиртне і сигарети

Існують три опції для категорій обмежень:

- Full – будь-який сайт може бути доступний;
- None – жоден сайт не доступний;
- Filtering – можуть бути доступні лише окремі сайти в групі.

Internet Relay Chat є одним із найбільш небезпечних сервісів в Інтернет-комунікаціях, як з погляду можливості зараження вірусами, так і з погляду можливості одержання зловмисником інформації особистого характеру: прізвища й імені, домашньої адреси, номера телефону, школи, електронної адреси тощо. Щоб запобігти подібній загрозі, у програмі Cyber Patrol передбачена можливість обмеження передачі інформації особистого характеру.

Інсталиувати програму Cyber Patrol 4.0 можна із сайту <http://www.cyberpatrol.com>. Там же можна одержати додаткову інформацію про роботу програми.

Складність інсталяції та використання програми Cyber Patrol полягає у відсутності російськомовних версій і необхідності виконувати налаштування виключно англійською мовою.

“Мережа Internet є, на мій погляд, зазначає Семенов Ю.А., моделлю і школою суспільства майбутнього. Без самодисципліни, поваги інтересів партнерів по мережі вона не могла б існувати: у ній немає центрального керуючого органа – ні законодавчого, ні керуючого, ні судового. Хоча людські пороки не зникли, і мережу лихоманить час від часу через некомпетентність, спроб окремих геростратів самоствердитися, ввівши в мережу вірус або іншу гидоту, мережа працює, що свідчить про перевагу розуму. Якщо людство виживе, певний внесок у це безсумнівно внесе Internet... Internet – це перша всесвітня бібліотека, сховище всесвітнього розуму і знань. У цій мережі усі взаємозалежні більш, ніж у реальному житті, вона ненав’язливо навчає основам моралі. Слова тут безсилі, спробуйте попрацювати в цій мережі, і ви не зможете більше обходитися без цього помічника і наставника” [150].

У 1993 році за замовленням Європейського Союзу групою спеціальних експертів був підготовлений матеріал за назвою “Європа і Глобальне інформаційне співтовариство”. У цьому матеріалі затверджується, що з появою нових

інформаційних технологій відбулася нова промислова революція, що базується на інформації, як такій. Технологічні можливості збільшують можливості людського інтелекту, змінюють способи спільної роботи, спілкування і життя людей. Як приклад такої нової технології в матеріалах наводилася мережа мереж – Internet.

Робота в мережі Internet дає необмежені можливості в одержанні необхідної інформації, дозволяє не виходячи з навчального закладу побувати в різних країнах, відвідати музеї і бібліотеки, одержати не тільки текстову інформацію, але і графічну, відео, тобто побачити багато цікавого і пізнавального. Усе це можна “скачати” з мережі на свій комп’ютер і скористатися в процесі ПР, для одержання додаткових професійних знань.

Велике значення в організації ПР із системами телекомунікації має вік учнів.

Якщо заняття проводяться з учнями 1 курсу ПТНЗ, то викладач попередньо сам повинен знайти партнерів з спілкування, придумати цікавий для учнів проект рідною мовою. У цьому випадку він повинен бути готовий до того, що йому доведеться затрачати більше зусиль і часу на допомогу учням під час ПР, тому що в них немає ще поняття про важливість інформації. Якщо заняття проводяться на 2 курсі, то учням уже цікавіше брати участь у вікторинах і навчальних проектах. Тут викладач може запропонувати учням на вибір різні види діяльності.

Якщо заняття проводяться з старшими курсами ПТНЗ, то учням цікавіше самим шукати інформацію в Мережі.

Робота із системами телекомунікації може бути організована, як на уроках із всіма учнями, так і в позаурочний час – на факультативах і гуртках з невеликою групою учнів. В наш час ПТНЗ необхідна своя власна Web-сторінка, для того щоб про них знали в Україні і за її межами. Тому створення сайту училища – це і є найкращий варіант організації позаурочної роботи з ПМД.

З моменту введення в усі середні загальноосвітні навчальні заклади курсу «Основи інформатики й обчислювальної техніки» вирішувалися проблеми організації навчання на основі нового предмету, методики добору й подачі змісту навчання для учнів, використання комп’ютера як засобу і предмета навчання. У розв’язуванні всіх

цих і численних інших з ними пов'язаних проблем педагогіка і психологія нагромадила досить великий обсяг наукових розробок, методичного забезпечення.

Найдокладніше, з великим охопленням закордонної і вітчизняної літератури, пророблене питання психолого-педагогічних проблем комп'ютеризації навчання Б.С. Гершунським [38; 39] і Є.І. Машбіцем [106]. М.І. Жалдаком. Питанням змісту і методики навчання цьому предметові приділяється велика увага в роботах А.П. Єршова, В.М. Монахова, Ю.А. Первина, А.А. Кузнєцова, Е.І. Кузнєцова, С.А. Бешенкова, А.Г. Кушниренко, А.Г. Гейна, С.Г. Григор'єва, В.А. Кайміна, Р.С. Гутер, П.Т. Резніковського, А.Л. Брудно, І.Н. Антипова, В.К. Білошапки, А.С. Лесневського, В.Ф. Шолоховича.

Оглядаючи минуле десятиліття, можна разом з А.Ю. Уваровим [169] підсумувати: “основні зусилля дотепер зосереджені на створенні нового покоління підручників і навчально-методичних матеріалів. Помітно менше уваги приділяється процесові, що розвертається на наших очах, зміни засобів і способів діяльності, перебудові методів і організаційних форм навчання”. Варто відмітити, що характер викладання курсу інформатики в переважній більшості випадків – репродуктивний. Переважаючий стиль навчання – повідомлення учням готових знань. Результатом відповідної методики і практики навчання стає перевага в більшості учнів тільки відтворюючого мислення, не готового до швидкого і самостійного сприйняття нових знань і не забезпечує зростання інтелекту, життєво необхідного в сучасному інформаційному світі. До того ж можливості курсу інформатики при сформованій практиці викладання далеко не цілком використовуються, а саме її дидактичні можливості, можливості розвиваючого навчання. Сучасна система ПТНЗ покликана виховувати людину, що відчуває потребу в придбанні нових знань, використанні у своїй професійній діяльності всього самого нового і передового, яка прагне до творчості і самореалізації, тобто, котра має активну життєву позицію.

Зміни в економічному і суспільно-політичному ладі України змушують ПТНЗ переглянути колишні ціннісні пріоритети, цільові настанови і педагогічні

засоби. Акцент переноситься на виховання справді вільної особистості, формування в молоді здатності самостійно мислити, добувати і застосовувати знання, ретельно обмірковувати прийняті рішення і чітко планувати дії, ефективно співробітничати в різноманітних за складом і профілем робочих групах, бути відкритими для нових світових контактів і культурних зв'язків. До числа найважливіших завдань професійно-технічної освіти входить підготовка учнів до реалій життя і праці в завтрашньому високотехнологічному суспільстві.

Рішення завдань інформатизації професійної освіти вимагає включення в обов'язковий зміст загальної освіти великої групи порівняно нових для практики обов'язкових складових: здатності ефективно співробітничати при виконанні роботи в групі, продуктивно планувати свою роботу, уміння самостійно працювати з інформацією, володіння засобами раціонального мислення і т.п. Потрібно створювати нову організацію навчального процесу, що враховує наші уявлення про умови життя наших учнів у майбутньому інформаційному суспільстві. “Освоєвані способи діяльності”, а не “конкретний предметний зміст” або “матеріал” повинні лягати в основу змісту сучасних навчальних предметів з ПМД.

Насущною вимогою часу стає використання в навчанні методів, що виробляють в учнів готовність та уміння самостійно удосконалювати та здобувати нові знання. Великі можливості в цьому відношенні відкриває метод проектів.

У міру інформатизації суспільства, у міру входження у світове співтовариство наростає потреба в навчанні та вихованні учнів, здатних жити у відкритому суспільстві, які вміють спілкуватися і взаємодіяти з усім різноманіттям реального світу, котрі мають цілісне представлення про світ і його інформаційну єдність, можуть орієнтуватися в багатоскладових світових інформаційних потоках. Таке навчання і виховання можливе лише в процесі реальної діяльності у відкритому реальному світі.

Як відзначено в [2] “сучасне вивчення інформатики в школах проходить за комп'ютерно-орієнтованим курсом, у навчальних закладах активно розвивається використання нових інформаційних технологій у

викладанні різних навчальних предметів”. Інформатика одночасно стає інтегрованою дисципліною, що дозволяє сформувати інформаційну картину світу, поєднуючи знання учнів у цілісний світогляд. Дійсно, система телекомунікації є і технологія, і відображення інформаційної єдності світу.

Телекомунікації розглядаються як інформаційна технологія, що дозволяє шляхом інтенсивного спілкування за інтересами поєднувати у творчі дослідницькі групи учнів і їхніх учителів різних країн і регіонів, при цьому відзначається мотивуюче та активізує значення технології. Відома методика, що одержала назву “каліфорнійського методу проектів” (за місцем найбільшого поширення) або просто “методу проектів”: учні запитують дані через електронну пошту із ЗНЗ і ПТНЗ інших регіонів, аналізують і складають загальну інформаційну картину. Прикладом цього підходу може служити відома навчальна гра «Fisch game». На основі даних про приріст риби учень повинен визначити допустиму величину промислу так, щоб він не порушив екологічної рівноваги. Відомі поширення цієї і подібних комп’ютерних ігор, коли потрібно проаналізувати дані, побудувати підходящу модель і прийняти рішення.

Деякі ентузіасти комп’ютерної освіти були схильні бачити в цих іграх прообрази майбутніх методик, що підривають “консервативну” класно-урочну систему та роблячих інформатику головною дисципліною. Саме на цьому шляху багато ідеологів інформатизації освіти і методисти бачать перспективи розвитку інформатики.

Таким чином, телекомунікації ініціювали появу методу проектів у педагогічній практиці як методу, що дозволяє навчати реальної професійної діяльності в умовах реальної дійсності, виховувати громадян відкритого суспільства (діяльних, ініціативних, знаючих і поважаючих закони світового співтовариства, що прагнуть миру, прогресу людства).

Метод проектів заснований на активізації учнів у процесі навчання, на переорієнтацію навчання з репродуктивного на креативне. Властиве цьому

методові створення передумов для розвитку аналітико-синтетичних видів мислення інтенсифікується застосуванням його до навчання ПМД, що розвиває і формує нове розуміння предмета, нового учня і нового педагога. Таким чином, метод проектів викликаний до життя в силу необхідності перебудови освітньої системи в умовах інформатизації суспільства.

Слово “проект” (у перекладі з латинської буквально “кинутий уперед”) розтлумачується словниками як “план, задум, текст або креслення чого-небудь, що випереджає його створення”. За визначенням Є.Н. Ястребцевої [187, с. 9] “стосовно школи освітній проект розглядається як спільна навчально-пізнавальна творча або ігрова діяльність учнів, що має загальну мету, погоджені методи, способи діяльності, спрямована на досягнення загального результату діяльності”.

Не вступаючи в протиріччя із зробленими визначеннями, під проектною діяльністю учнів ми будемо розуміти цілеспрямовану, творчу, результативну, групову, необмежену визначеним часом, позаурочну діяльність з ПМД. А навчальний проект – це об’єкт проектної діяльності учнів, що використовується з навчальною метою формування професійних знань у навчанні. Це і задум одержання результату проектної діяльності, і послідовність дій, що призводять до бажаного результату, і спосіб діяльності.

З іншого боку, метод у дидактиці визначається як спосіб спільної діяльності викладачів та учнів, спрямований на оволодіння знаннями, уміннями і навичками, на розвиток і виховання учнів. Таким чином, під методом проектів ми розуміємо такий спосіб спільної діяльності учнів і викладачів, при якому оволодіння знаннями, уміннями і навичками, розвиток і виховання здійснюється в процесі проектної діяльності учнів.

Метод проектів уже використовувався в закордонній і вітчизняній педагогіці в 20-30 роки. У 1930 році Нарком освіти затвердив програми для початкової школи і для шкіл ФЗО, що були побудовані на основі комплексів-

проектів. Період існування цієї новації був недовгим, тому що в радянську школу був некритично перенесений американський досвід шляхом введення в практику шкіл комплексно-проектних програм, що значно скорочували обсяг загальноосвітніх знань з основних навчальних предметів, що відводили багато місця практичній діяльності учнів, що мало метою виконання намічених програмами практичних справ – “проектів”. Серед проектів були такі, наприклад, як “Допоможемо фабриці або заводові виконати промфінплан”, “Навчимося розводити курей” і т.д. Групуючи матеріал різних навчальних предметів навколо комплексів-проектів, програми стали на шлях “клаптикоподібного” повідомлення учням знань про природу (фізика, хімія, біологія і т.д.), про суспільство (суспільствознавство, історія, географія, література і т.д.). Затверджені програми підсилювали недоліки і пороки колишніх (комплексних) програм. Працюючи за комплексно-проектними програмами, школа не могла забезпечити учням необхідного обсягу систематичних знань, унаслідок чого випускники не мали достатньої підготовки для успішного навчання у ВНЗ. Тому ці програми і пов’язаний з ними “метод проектів” не одержали тоді широкого застосування в практиці масової школи. У сучасній педагогіці метод проектів використовується не замість систематичного предметного навчання, а поряд з ним, як компонент системи освіти. В умовах переваги в практиці ЗНЗ і ПТНЗ ілюстративно-пояснювального методу, коли його називають традиційним методом, пошуки нових форм і методів навчання для активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку самостійності, навчання прийомам мислення та діяльності в процесі діяльності приводять до перегляду дидактичних можливостей проектного методу, форм його реалізації, пошукові методики використання навчальних проектів у викладанні ПМД.

Цей метод має багаті дидактичні можливості далеко не повністю досліджені і використовувані, як для предметного, так і міжпредметного навчання.

Проектний метод дозволяє відійти від авторитарності в навчанні,

завжди орієнтований на самостійну роботу учнів. За допомогою цього методу учні не тільки одержують суму тих або інших знань, але і навчаються здобувати ці знання самостійно, користуватися ними для розв'язування пізнавальних і практичних завдань. Крім того, він передбачає самостійну діяльність учнів у поєднанні з груповою організацією цієї діяльності, що дозволяє здобувати комунікативні навички й уміння (уміння працювати в групах у різноманітних якостях (ротація), використовувати широкі людські контакти, різні точки зору на одну проблему «коучінг»). Це стає тим актуальніше, наскільки інтенсивніше розвиваються засоби інформаційних комунікацій, ділове і культурне співробітництво між людьми – носіями різних культур світового співтовариства.

У період бурхливої інформатизації суспільства для розвитку людини здобувають значимість уміння збирати необхідну інформацію, уміння висувати гіпотези, робити висновки, використовувати для роботи з інформацією нові інформаційні технології. Метод проектів дозволяє набути такі професійні уміння і навички в процесі роботи над проектом.

Інтенсивно освоюється в позаурочній діяльності такий різновид навчальних проектів як телекомунікаційні проекти. У телекомунікаційному проекті задіяні, як правило, учасники, які знаходяться на відстані так, що для спільної проектної діяльності їм доводиться використовувати комп'ютерний телекомунікаційний зв'язок. У [92] дається роз'яснення, що таке телекомунікаційні проекти, у чому полягає педагогічна доцільність їхнього використання в навчально-виховному процесі, наводиться класифікація телекомунікаційних проектів і численні приклади. Що стосується інформатики, то вона найчастіше, і в телекомунікаційних проектах теж, використовується в міжпредметному зв'язку з іншими предметними галузями навчальних проектів, її навчально-виховні завдання вирішуються остільки, оскільки в тому або іншому проекті використовуються навички володіння комп'ютером та інформаційними технологіями.

З іншого боку, було б даремним відмовлятися від того ефекту і

переваги, що дає проектний метод при роботі з ПМД та інформатикою як основними предметними галузями навчального проекту.

На основі позаурочної роботи з ПМД проектний метод дозволяє використовувати усі виховні і дидактичні можливості формування професійних знань. Він розвертається для нас, по-перше, як один з методів проблемного навчання, що активізує і поглиблює пізнання; по-друге, як метод, що дозволяє навчати самостійному мисленню і діяльності, по-третє, як метод, що дає можливість навчати груповій взаємодії, що важливо для соціалізації учнів, для формування професійних навичок у професійному навчанні.

Метод проектів відноситься до активних способів навчання. У процесі роботи над проектом відбувається тісна особистісна взаємодія учня з викладачем на принципах рівного партнерства, спілкування старшого за досвідом товариша з молодшим з одночасною відсутністю диктату з боку наставника і достатнім ступенем самостійності для учня. Такого не буває при пасивних методах навчання. У відмінності від пасивних способів навчання метод проектів залучає учня до діяльності, де метою є одержання цікавого для того, кого навчають, результату – результату роботи над проектом – що є сильним мотивантом. У більшості випадків при роботі традиційним способом учневі найчастіше залишається неясним для чого і чому йому необхідно виконувати ті або інші справи, розв'язувати ті або інші завдання. Крім караючої або оцінки вчителя, що заохочує, інших мотивантів у полі зору учня, як правило, немає.

При роботі над проектом учень сам бачить, на скільки вдало він попрацював, оцінка стає менш важливим фактором у порівнянні з досягненням мети проекту або його проміжних результатів. Оцінка вчителем його особистісних якостей, виявлених у процесі роботи (посидючість, спритність, воля в подоланні труднощів, акуратність, копіткість, кмітливість й інші), стають для учня більш вагомими, ніж оцінка з предмету за пред'явлені знання. Питання виховання і самовиховання набувають велику значимість

для особистості, що розвивається. З'являються реальні умови для безконфліктної педагогіки, виховання самокритичності, навчання самоаналізові і рефлексії. Інтерес до проекту і результату виконання проекту забезпечується методикою його використання.

За допомогою методу проектів здійснюється “діяльнісний” підхід до виховання і навчання (learn by doing). Під час позаурочної роботи ПМД та інформатики, з яскраво вираженою практичною спрямованістю, діяльнісні форми навчання дозволяють навчати професійної діяльності в процесі навчальної діяльності. Під предметною діяльністю ми розуміємо діяльність у межах однієї предметної галузі. Для ПМД предметна область окреслюється змістом предмета з його розширеннями і поглибленнями при профільованому викладанні в процесі ПР. Так, метою проекту викладач може ставити практичний результат, одержуваний за допомогою комп'ютера, програмних середовищ, пакетів програм, оболонок, кейсів й ін., які кожен учень повинний освоїти в процесі позаурочної діяльності. Він дає можливість організувати цю діяльність у цікавій для учнів формі, спрямувати на значний для них результат – продукт колективної пізнавальної, творчої роботи. Позаурочні заняття з ПМД та інформатики перетворюються в захоплюючу, цілеспрямовану справу формування професійних знань, умінь і навичок. Освоєння програмних засобів і обчислювальної техніки стає більш осмисленим, робота учнів усвідомленою, захоплюючою, прагматично і пізнавально мотивованою.

При роботі над великим проектом, що вимагає покрокової організації, системного підходу в проектній діяльності з'являється можливість навчати учнів системної самоорганізації мислення і діяльності з ПМД. Такий підхід полягає в розчленуванні загального завдання проекту на підзавдання, визначення підцілей, організації етапності в роботі, синтез загального результату з результатів розв'язування підзавдань. Робота з просування крок за кроком від завдання до завдання, не втрачаючи з виду головної мети

проекту, носить пошуковий характер, дозволяє навчити системного підходу в розв'язуванні проблем проекту. Для ПМД системний підхід у розв'язуванні завдань є навчальними вміннями та навичками, що виробляються у процесі навчання. Так, системний підхід необхідний у конструюванні алгоритмів для різних виконавців. Коли виконавцем є ЕОМ, говорять про системний підхід до програмування, про структурне програмування. З іншого боку, навички системної самоорганізації необхідно виробляти при навчанні навчатися: від визначення мети в навчанні до вибору стратегії в досягненні мети і далі через визначення тактики, через планування й організацію своєї діяльності до досягнення успіху. При регулярному використанні цього підходу в учнів виробляється вміння самостійно планувати навчальну діяльність. Вони навчаються використовувати цей підхід в інших галузях, закладається навички планування і визначення мети, системний підхід у майбутній професійній діяльності, у повсякденному житті.

У той же час метод проектів на основі ПМД та інформатики це метод організації групового навчання (*cooperative learning*). [92, с. 112-117] У процесі творчої проектної позаурочної діяльності учнів групова взаємодія, передбачена в ході виконання проекту, дозволяє виховувати і розвивати важливі соціальні якості особистості. Це здатність працювати в колективі, взаємодіяти, допомагати один одному, учитися один в одного, працювати на одну загальну мету, спільно планувати роботу й оцінювати внесок і результати роботи кожного.

Концепція сучасної освіти передбачає індивідуальний розвиток особистості, що, як ми вважаємо, найкраще реалізується в конкретній, цілеспрямованій діяльності. Чим ширше така діяльність проникає в життя, зокрема в життя ЗНЗ і ПТНЗ, чим ближче вона (діяльність) до реальної дійсності, чим більше спрямованості на кінцевий результат, тим активніше проявляється творча самостійність учня, тим більше в нього стимул підвищити свій освітній рівень, навчитися конкретної справи, придбати досить універсальних знань, що не тільки допомогатимуть йому в

професійній діяльності, але і сприятимуть його індивідуальному розвитку.

При цьому під кінцевим результатом розуміється продукт навчальної діяльності, що відповідає самим суворим вимогам сторонніх, незалежних експертів, а не як це часто буває в закладах освіти: аби щось учень зробив і те добре, а його робота потім просто пару років валяється у шафі викладача, майстра виробничого навчання і потім просто викидається. Мало того такий продукт оцінюється не тільки за якимось формальними критеріями, а й за своєю актуальністю, необхідністю і важливістю, якщо вже не для всього людства, то хоча б для навчального закладу.

Отут варто зазначити, що строгість вимог до результатів діяльності має двоїсту структуру, з одного боку вона (строгість) відлякує учнів, викликає невпевненість у своїх силах і знаннях, але з іншого боку збуджує активний інтерес спробувати, розібратися, і зрештою перемогти.

Якщо при цьому врахувати, що така діяльність розвертається в позаурочній роботі з ПМД та інформатики, за участю дорослих професіоналів, то природно очікувати, що мова йтиме про застосування нових інформаційних технологій в рамках реалізації даного проекту.

Як такий проект, що спирається на нові інформаційні технології, група учнів ПТНЗ під нашим керівництвом вибрала проект створення веб-сайту училища.

Такий проект дозволяє використовувати всю (або майже всю) сукупність ПМД у процесі його реалізації, крім того сюди ж підключаються комутативні і соціальні технології. Іншими словами – учні ПТНЗ, що працюють у проекті створення веб-сайту, повинні знати про всі предмети, що викладаються в училищі, уміти зібрати свіжу інформацію про події, що відбуваються в ПТНЗ, знати всі новини і навіть училищні плітки.

Природно, як і при будь-якому новому починанні, відразу ж виникли труднощі. По-перше: повна відсутність методичних, організаційних, довідкових і інших матеріалів щодо створення веб-сторінок. По-друге: відсутність уміння

працювати з WEB-редакторами не тільки в учнів, але й у викладачів. По-третє: відсутність (майже повна) виходу в Internet.

Усунення і подолання всіх цих труднощів, як звичайно почалося з кінця. В училищі було створено систему Intranet, яку в свою чергу було підключено до Internet. З'явилася можливість пошукати в Internet необхідну інформацію в інформаційно-пошукових системах, вибрати оптимальний варіант технічного комплектування кабінету.

З цього все і почалося: з'явився стрижень (у вигляді доступу в Internet) навколо якого можна закрутити діяльність, при цьому цілком результативну. Організаційний період ніколи гладко не проходить, а тут нові інформаційні технології. Зібрати групу хлопців (художників, журналістів, перекладачів, комп'ютерщиків, організаторів), природно не професіоналів, а тільки бажаючих ними стати, здатних реалізувати проект, це саме легше з усього, що довелося зробити.

Треба було переконати адміністрацію в актуальності училищної сторінки, хоча це досить просто, але от «пробити» годинні ставки на WEB-дизайн, журналістику, роботу в Інтернеті вже набагато суужніше. Підготувати (морально) провідних викладачів у ПТНЗ до того, що їм доведеться ділитися інформацією. На жаль далеко не кожен, навіть провідний викладач готовий розповісти про свою ПР, про свій експеримент. З різних причин: зайнятість, не бажання до пори розкривати свої методики і прийоми, а часом і просте невміння письмово описати свою позаурочну діяльність з формування професійних знань, умінь і навичок.

Відразу ж з'явився зовсім новий вид освітньої діяльності – освоювати: редактори, браузері, прийоми журналісткої роботи, сканування, фотографування, здобування інформації в інформаційно-пошукових системах і т.п. Варто підкреслити, що велике прагнення до освоєння нових знань з'явилася в учнів через усвідомлення важливості виконуваної роботи, що спрямована на створення державного іміджу свого рідного ПТНЗ.

На початку створення сторінки найважче розробити її форму і дизайн.

Зупинилися на сторінці з фреймами, тому і був обраний редактор FrontPage, що представляє досить простий, для освоєння сервіс. А от з оформленням (дизайном) сперечалися довго. Були переглянуті сайти різних ЗНЗ і ПТНЗ. Багато чого сподобалося, але були і такі, котрі дивитися другий раз не захотілося. Учні хотіли зрозуміти яким же повинен бути сайт ПТНЗ. Може є якісь стандарти або правила створення. При перегляді чужих сайтів зрозуміли, що хочемо зовсім відмінний від інших сайтів.

Сайт ПТНЗ повинний відбивати концепцію училища, розповідати про училищний устрій, про його життя. Кожен відвідувач повинний знайти щось для себе. Наприклад, викладачеві, який відвідав нашу сторінку в Інтернеті будуть цікаві, деякі експерименти проведені в нашому ПТНЗ, учневі напевно буде цікава розповідь про училищний театр, гуртки, студії, спеціальності або розповіді учнів про самих себе, батькові – інформація про училище, чи варто приводити свою дитину до нас здобувати професію. Звичайно ж не обійшлося і без реклами.

Цілком охопити всі нюанси училищного життя в сайті так і не удалося. Існуюча об'єктивна тимчасова затримка не дозволяє оперативно реагувати на усі випадки життя. Поки ситуація позначиться, поки зберуть інформацію, оформлять, відредагують, підв'яжуть до сторінки – час проходить і “закачувати” її до провайдера вже не має змісту: інформація застаріла.

Узагалі, динамізм життя училища пред'являє дуже високі вимоги до оперативності обробки інформації. Отут можна говорити про хронікерів і репортажі, найчастіше приходилося вести репортаж з місця подій. Для цього нам знадобилися фахівці в області журналістики. (Тут слід домовитися про той факт, що, починаючи проект, припускали необхідність початкових журналістських знань). Але нам знадобилися такі знання на серйозному професійному рівні і ми (звичайно не без турбот і зусиль) відкрили майстерню журналістики.

Як тільки сайт училища став відвідуємым в Інтернеті, з'явився вибір напрямків подальшої діяльності з пропозицій гостей нашого сайту.

Наприклад, нас дуже зацікавило пропозиція берлінських учнів про спільний випуск газети англійською мовою, з обговоренням проблем на сторінках їхнього і нашого сайтів.

У такий спосіб гарний проект із визначеними вимогами до якості, оперативності, професіоналізму неминуче викликає розширення інтересів діяльності, розширює коло навчальних предметів з ним контактуючих, відкриває нові напрями формувань професійних знань, дає матеріал для творчості і польоту фантазії. Що ще організатору позаурочної роботи з ПМД потрібно?

Для одержання очікуваного ефекту при здійсненні позаурочної роботи з ПМД та інформатики за допомогою навчального проекту необхідно, на нашу думку, виконати ряд рекомендацій і дотримуватися деяких принципів, виділяючи етапи методики створення сайту і розбираючи дії викладача.

Нульовий етап. На даному етапі учителів важливо зрозуміти мету створення шкільного сайту. Продумати, що буде важливо для нього самого, що для учнів, а що і для всього ПТНЗ. Яка мета є основною, а які другорядними. Чи можуть у ході роботи з'явитися нові цілі або “відпасти” вже існуючі.

Перед тим, як узятися за даний проект ми вирішили з'ясувати чи потрібний нашому ПТНЗ Web-сайт? Було опитано викладачів та учнів. І тільки після того як вони були опитані, а усі висказувалися, що саме їм потрібно, почалася робота зі створення робочої групи.

Але яка мета лягла в основу роботи?

Напевно головна мета – навчання учнів послідовності створення Web-сайту і в процесі цієї роботи – формування професійних знань учнів. Зокрема спеціальностей оператор ЕОМ, секретар-референт, бухгалтерський облік і аудит й т.д. Однією з цілей було створення Інтернет-іміджу ПТНЗ, розповідь про концепції училища, про експерименти в ньому, його співробітників і учнях і т.д., підтримка проектів, що існують у ПТНЗ, за допомогою Інтернету, пошук однодумців для обміну досвідом позаурочної роботи в ПТУ.

Перший етап – “вибір проекту”. Цей етап дуже важливий для успіху роботи

методом проектів. На першому етапі в момент вибору теми проекту відбувається формулювання мети проекту, постановка завдання проекту. У цей момент викладач вислухує пропозиції, що пропонують учні. Опісля він виділяє з них ті, які першочергові, ті, які реально здійсненні і відкидає нереальні. Але саме головне для викладача в цей момент повідомити про саму головну мету цього проекту – навчання учнів створенню Web-сторінки, поглиблення знань з ПМД та інформатики, формування професійних знань.

Тему проекту обговорювати або придумувати не приходиться, але так само немаловажно обговорити зміст Web-сторінки. Викладач тільки як би подає ідею проекту – створення Web-сторінки, але не визначає, зміст сторінки, як вона повинна виглядати. Завдання ставиться тільки загалом: створення Web-сторінки, що відбиває всю повноту життя ПТНЗ, усі події відбуваються в ньому, а так само його “політику”.

Відчуття свободи вибору, участь у виборі і визначенні напрямку проектної діяльності забезпечує свідому роботу учнів у здійсненні проекту, прийняття мети проекту як своїх особистих цілей і в остаточному підсумку позитивну мотивацію роботи над проектом, а значить і всієї навчальної діяльності з ним пов’язаної.

Кожен учень самостійно визначає, ту частину проекту, якою він займається. При цьому викладачеві необхідно пам’ятати, що всі частини проекту взаємозалежні і невиконання однієї з них спричиняє крах усього проекту.

Другий етап – “планування роботи”. На цьому етапі йде вибудовування групової організації майбутньої проектної діяльності учнів, розподіл завдань між групами учасників, визначення амплуа кожного члена групи і їхніх взаємодій, планування робіт.

Нам дуже допомогло те, що ми зробили ставку на велику різновікову групу учнів. Де поступово виділилися ті хто добре освоїв роботу з веб-редактором, або малювання в графічному редакторі, або навчився брати інтерв’ю, у загальному кожному знайшлася своя ніша, кожний зайнявся справою, що йому подобається, у

якій він фахівець. Це не виходить, що кожний заліз на свій шесток, нічого навколо не бачачи. Ледве не кожна дія (особливо на початку) обговорювалося колективно, сперечалися, переконували, погоджувалися. У таких дискусіях виявлялися “провідні спеціалісти” з тої чи іншої діяльності, навколо яких, у свою чергу утворювалися робочі підгрупи.

Таке виявлення “провідних спеціалістів”, і не обов’язково одного, вирішило проблему з приходом новачків. З початку новачок стає помічником, активно взаємодіючи з “провідним спеціалістом” теми, потім одержує самостійний розділ, потім уже до нього підключається новачок. Таким чином самі учні стають інструкторами, наставниками інших учнів що підвищує темп та якість професійного навчання.

В обов’язок координатора входить організація роботи всієї групи, допомога в освоєнні нових технологій і програмних засобів, оцінка проробленої роботи окремих груп.

Роль викладача різноманітна, з одного боку педагогічні завдання становлення особистості в умовах інтенсивного трудового і творчого процесу, з другого – організація і координація робіт великого творчого колективу, є і ще інші боки, але на них ми тут зупинятися не будемо.

Цей етап важливий для рішення такого навчально-виховного завдання як формування самостійності учнів у визначенні мети і плануванні своєї і групової діяльності. Утворення робочих груп, в усіх напрямках роботи, розбиття майбутньої роботи на етапи, планування викладач проробляє разом з учнями, утягуючи їх в обговорення очікуваних результатів, способів їхнього одержання, послідовності виконання робіт. Важливо не виявляти учителеві твердості в спільному з учнями плануванні.

Планування спочатку відбувається укрупнене, потім у процесі роботи до нього можна і потрібно повертатися для корекції й уточнення плану.

Третій етап – “установочний” – полягає у формулюванні завдання першого кроку зі здійснення проекту. Викладач повинний пам’ятати, що завдання формулюється так, щоб, з одного боку, досягти навчально-виховної мети даного кроку проекту, а з іншої, дати максимальну волю для творчого його виконання учнями.

Четвертий етап назвемо “проектний крок”. Тут організується і проводиться робота

над поставленим завданням. У процесі виконання завдання використовуються групові форми роботи учнів. Розбивка на групи, розподіл амплуа, обов'язків у групі викладач робить з великим ступенем свободи вибору для самих учнів.

У процесі роботи викладач організує інструктаж взаємодію і взаємодопомогу учнів, заохочує і направляє самостійний пошук необхідної інформації, допомагає сам, коли вичерпані всі можливості самостійної роботи учнів, у міру затребуваності вводить в арсенал нові знання, організує практичну роботу на комп'ютерах й іншій техніці, забезпечує результативність позаурочної роботи. Кожне крокове завдання повинне призводити до цілком ясного для учнів результату в чіткому зв'язку з метою всього проекту.

Всякі наступні два етапи – це черговий крок у здійсненні проекту, у постановці і розв'язуванні його завдань. Таких кроків повинно бути не один, не два, а значно більше оскільки кожний з напрямів повинний пройти через цей етап і викладачеві важливо проробити це з усіма групами, що утворилися, окремо.

На **завершальному** етапі – “підсумковому” – підводяться підсумки спільної роботи учнів, дається якісна оцінка проробленої роботи зі здійснення проекту, усього впізнаного і придбаного. Вона безумовно позитивна, навіть якщо проект здійснений не на 100% або щось не вийшло. Підводяться підсумки виховного характеру. Групова робота, спільна взаємодія, творчість учнів, самостійність, виявлена, придбана, закріплена – усе це безсумнівно позитивні результати, що вимагають узагальнення й оголошення, публікації, нагороди кращих.

Так само на цьому етапі виділяються напрямки на наступний навчальний рік, виділяються ті напрямки, що застаріли або робота над якими не актуальна. Шукаються зовсім нові напрями роботи.

Пошук перспектив розвитку училищного сайту немаловажний. Адже він створюється не для оцінки в атестаті, не для “галочки”, а для роботи. І якщо на цьому етапі не знайти перспектив розвитку, то сайт перестане обновлятися, як наслідок цього його не будуть відвідувати і він просто “умре”.

Всі етапи роботи над проектом проводяться з забезпеченням максимально

можливих умов для вибору, творчої ініціативи, творчості учнів. Реалізація проекту в конкретних умовах навчання завжди має свої особливості, варіації і шляхи проведення, результати роботи.

Висновки

Правильно організована, цікава і змістовна ПР з ПМД у ПТНЗ є необхідною умовою розвитку самостійності, ініціативи, громадської активності учнів. Вона значною мірою допомагає учням краще орієнтуватися в потоці інформації, виробляти навички самостійно вибирати головне і засвоювати його. Участь у різноманітних предметних гуртках дає змогу краще виявити інтереси і здібності учнів, привити любов до професії. Важлива роль позаурочних заходів і в плані організації вільного часу учнів, оскільки вони забезпечують як індивідуальну роботу з кожним учнем, так і колективну.

Отже, ПР з ПМД відіграє немаловажну роль у всій багатогранності навчально-виховного процесу. Проте вивчення її стану в ПТНЗ Вінницької області (анкетування керівників ПТНЗ, учителів, майстрів виробничого навчання, учнів, ознайомлення з досвідом педагогів, матеріали перевірок навчальних закладів органами народної освіти) виявило серйозні недоліки у цій справі. Усвідомлюючи значення ПР з ПМД та у відповідь на вимоги вищих органів освіти директори ПТНЗ, як правило, піклуються про розширення системи предметних гуртків. В результаті 65% викладачів ведуть позаурочну роботу з свого предмету. Водночас рівень її ефективності і якості ще не зовсім відповідає вимогам, що постійно зростають.

Кожний керівник ПТНЗ, не вагаючись, назве кілька прізвищ викладачів, досвід проведення уроків яких, на його думку, вартий поширення. Проте не кожний директор може сказати, що в очолюваному ним ПТНЗ працює майстер позаурочної роботи з певного предмета. Причини цього різні. Одна з них, на наш погляд, в недостатньому контролі цієї справи з боку керівників профтехучилищ.

Серед недоліків, притаманних педагогам-початківцям, керівники ПТНЗ насамперед відзначають недостатність психологічної і методичної підготовки, нерозвиненість

організаторських здібностей, недостатність умінь вести позаурочну роботу з предмета, низький рівень комп'ютерної грамотності, відсутність практики роботи в Інтернеті. Протягом 2–3 років практичної діяльності істотно зростають методична майстерність і організаторські здібності викладачів ПЗНП. Проте вміння вести позаурочну роботу з предмета зростає не набагато. Отже, для успішного ведення позаурочної роботи з предмета вирішальне значення має підготовка до такого роду діяльності в процесі навчання у педагогічному ВНЗ. Про це свідчать і результати опитування директорів ПТНЗ і викладачів ПМД, які дають невисоку оцінку такій підготовці.

Щоб поліпшити позаурочну роботу з ПМД у ПТНЗ, необхідно в педагогічних ВНЗ значно більшу увагу приділяти спеціальній підготовці майбутніх викладачів до такого роду діяльності. Зокрема, навчати їх методики позаурочної роботи, вміння працювати з персональним комп'ютером, розвивати здатність до творчості, самостійності, виховувати вміння організувати учнів, використовувати як традиційні так і сучасні методи формування професійних знань, умінь і навичок в процесі ПР з ПМД.

І звичайно ж, відповідну роботу треба вести з практичними працівниками ПТНЗ, особливо з молодими, наполегливо виробляючи відповідні навички позаурочної роботи, роботи з персональним комп'ютером і мультимедійними технологіями. Це питання не повинно залишатися поза увагою і під час курсової та семінарської перепідготовки викладачів та майстрів виробничого навчання.

Істотним недоліком є й те, що педагоги і досі не мають достатньої кількості методичної літератури з питань позаурочної діяльності. Збільшення випуску відповідних посібників в тому числі електронних, Web-сторінок ПТНЗ, сприятиме піднесенню ефективності формування професійних знань учнів ПТНЗ в процесі позаурочної роботи з навчальних предметів і особливо ПМД.

РОЗДІЛ 2

ПЕДАГОГІЧНЕ КЕРІВНИЦТВО ПРОЦЕСОМ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАКЛАДІВ

2.1. Форми позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін

У навчанні, як відомо, проходить комутативна діяльність – діяльність спілкування між двома суб'єктами – викладачем, як суб'єктом викладання і учнями, як колективним суб'єктом навчання. Це спілкування суб'єктів навчання здійснюється в тих же формах, в яких проходить спілкування між людьми в житті. Ідея спілкування в теорії організаційних форм навчання полягає у визначенні фронтальної, групової та індивідуальної форм в якості організаційних форм навчання. Саме в цих організаційних формах здійснюється зв'язок викладання, навчання і змісту освіти. Такими конкретними формами навчальної роботи є урок і багатогранні форми позаурочної роботи, що його доповнюють.

Головною відмінною ознакою організаційної форми полягає в тому, що її розгляд не зв'язаний безпосередньо з характеристикою процесу навчання, його основних закономірностей. Організаційні форми впливають на хід навчання, результат навчального процесу, сприяючи його успішності. І.Я. Лернер, М.М. Скаткін, М.М. Шахмаєв визначили організаційну форму навчання як взаємодію викладача та учнів, яка регулюється наперед установленим порядком і режимом.

При будь-якій організаційній формі проявляються однакові закономірності засвоєння знань, умінь, навичок і навчання в цілому. Це залежність виховання від цілеспрямованого врахування педагогом потреб учнів, рівня їхньої емоційноціннісної підготовки, значення матеріалу, що вивчається і залежність характеру активності учнів від виду діяльності, організованої викладачем у відповідності до змісту навчання, способу його засвоєння і т.д.

Відомо, що в загальноосвітній і професійній школі основною (головною) формою навчання є урок. Теорія уроку досить детально розроблена в науково-педагогічній літературі.

Що стосується позаурочних форм організації навчально-виховної роботи та формування професійних знань, то автори в різних джерелах наводять різні переліки позаурочних форм, даючи їм іноді різну характеристику.

Аналіз сучасної літератури, присвяченої позаурочній роботі з ПМД, дає підставу стверджувати, що найбільш повно це питання розглянуто в книзі [28]. Автори кваліфікували форми організації позаурочної роботи на індивідуальні, групові і масові. Виділили види діяльності учнів, які умовно можна віднести до тієї чи іншої форми.

Підкресливши, що при організації позаурочної роботи, наприклад, з фізики провідним правилом повинно бути надання всім учням, які проявляють інтерес до неї, або використання її законів на практиці, можливості задовольнити їх інтереси і розвиток професійних знань, автори далі розглядають організацію факультативних занять, роботу гуртків, наукових і технічних об'єднань, організацію олімпіад і т.д.

Природно, що в книзі не знайшла місця специфіка вивчення фізики в ПТНЗ, де особлива увага повинна бути звернена на професійний напрям змісту позаурочної роботи, міжпредметні зв'язки з професійно-технічною підготовкою, про що говорилось вище.

Систематизованим посібником для учителя, в якому висвітлені різні форми позаурочної роботи, є книга І.Я. Ланіної [96]. В цій книзі описані різні види позаурочної роботи: вечори, конференції, усні журнали, виставки, ігри і т.д., розказано про організацію і методику проведення всіх видів позаурочної роботи; підібрана література для підготовки того чи іншого заходу; дані плани деяких виставок, конференцій, наведено окремі розробки і вказівки щодо організації вечорів, екскурсій, декад фізики, шкільних наукових об'єднань.

Разом з тим, як показали наші спостереження, бесіди і анкетування

викладачів ПМД ПТНЗ¹, викладачі відчують постійну потребу і необхідність у підготовці та виданні навчально-методичних рекомендацій щодо організації позаурочної роботи в ПТНЗ з проблеми формування професійних знань учнів, а також в розробці нових, специфічних видів діяльності учнів, характерних для навчальних закладів цього типу.

На основі аналізу педагогічної і методичної літератури, вивчення передового педагогічного досвіду викладання ПМД у ПТНЗ нами складено орієнтовний перелік індивідуальних (схема 2.1), групових (схема 2.2) і масових (схема 2.3) форм і видів позаурочної роботи з ПМД у профтехучилищах.

Природно виникає запитання: чим керуватись викладачам і майстрам виробничого навчання при виборі найбільш ефективної форми позаурочної роботи для формування професійних знань, умінь і навичок учнів ПТНЗ.

Основні критерії, на основі яких відбирається та чи інша форма позаурочної роботи або певний вид діяльності учнів, впливають із розглянутих вище принципів планування такої роботи:

1. Зміст позаурочного заходу повинен бути логічно пов'язаним із змістом навчального матеріалу, який вивчається в даний момент на уроках ПМД та професійного циклу.

2. При виборі форми педагогічної роботи необхідно враховувати вікові та індивідуальні особливості учнів (курс навчання, рівень предметної та професійної підготовки і т.д.).

3. В процесі вивчення навчальних курсів повинні оптимально чергуватись індивідуальні, групові і масові форми роботи.

4. Позаурочна робота повинна носити неперервний характер (оптимальним є не більше одного заходу на тиждень, за винятком предметного тижня або декади).

¹ В анкетуванні брали участь викладачі природничо-математичних дисциплін ПТНЗ м. Вінниці та Вінницької області.

Індивідуальні форми позаурочної роботи з ПМД



Групові форми позаурочної роботи з ПМД



Масові форми позаурочної роботи з ПМД



Організаційним і координаційним центром всієї системи педагогічної роботи з ПМД в ПТНЗ може бути група учнів-активістів гуртків (фізичного, технологічного, біологічного, модельного). Їм належить провідна роль в організації масових форм позаурочної роботи, та допомозі викладачам у процесі формування професійних знань учнів-початківців. Обов'язковою умовою високої ефективності системи позаурочної роботи та предметом підготовки є постійний зв'язок ПТНЗ з робітниками базового підприємства, батьками, науково-дослідними закладами.

2.2. Формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі індивідуальної позаурочної роботи

Перехід від адміністративно-командної економіки до ринкової, радикальна реформа економічних структур потребують підготовки робітників, фахівців, які мають професійний рівень і достатній економічний світогляд, можуть вільно орієнтуватись і приймати рішення в категоріальній системі ринкових відносин. Світовий досвід свідчить про те, що надійним гарантом соціальної захищеності фахівців в умовах ринку є професіоналізм, органічно пов'язаний з економічними знаннями, економічним мисленням. Всі освітянські структури інтегруються в світ ринкових відносин, а це, в свою чергу, супроводжується оновленням змісту професійної та економічної освіти, її дидактичного забезпечення.

Можливості для формування професійних знань закладаються в процесі навчання в школі, в ПТНЗ, технікумах, ліцеях, коледжах, ВНЗ. Природно, що в період навчання розвиток особистості, формування професійних знань залежить від того, наскільки повно враховують її індивідуальні особливості, інтереси, нахили, здібності і талант. Найкращі умови для цього надає позаурочна робота. Однак, починається індивідуальна робота з учнями на уроці.

На уроках в багатьох учнів пробуджується інтерес до вивчення ПМД і їх практичного застосування. Це зв'язано з вивченням на уроці професійно важливих

матеріалів. Нагадаємо, що предмети природничо-математичного циклу в ПТНЗ поряд зі своєю основною функцією – слугувати фундаментальними теоретичними науками, мають велике прикладне значення як теоретична основа техніки, технологій, виробництва, сільського господарства, економіки й екології. Зміст курсів ПМД дає можливість використовувати професійно важливі матеріали для учнів ПТНЗ всіх спеціальностей практично з кожної теми. При цьому вивчення ПМД в ПТНЗ повинно будуватися таким чином, щоб простежувався зв'язок цього предмету з професією, формувалася професійний світогляд учнів.

Проте не кожен учень виявляє активність до вивчення матеріалу. **Індивідуальна позаурочна робота** може і повинна допомогти викладачеві досягнути бажаної цілі. Першим кроком, на нашу думку, буде виявлення в кожній навчальній групі тих учнів, для яких позаурочна робота з ПМД є цікавою, допомагає розвитку їхніх творчих здібностей, глибшому оволодінню професійними знаннями.

Одним з ефективних засобів відбору учнів з підвищеним інтересом до ПМД є використання на уроках додаткової та науково-популярної літератури з даної теми та розв'язання завдань підвищеної складності. Це можуть бути матеріали, опубліковані в газетах, журналах, науково-популярних книгах, знайдені на сторінках сайтів глобальної мережі Інтернет, завдання олімпіадного характеру. Такі завдання потрібно практикувати постійно тому, що інтерес до вивчення предмета може пробудитись у різний час і на різних етапах вивчення матеріалу. Наприклад, одного учня захоплює стаття про сучасні досягнення науки, другого – цікава розповідь про історію якогось відкриття, третього – практична сторона застосування законів у сучасній техніці та виробництві.

Викладачам ПМД спочатку доцільно приносити на заняття довідники, каталоги сайтів глобальної мережі Інтернет, науково-популярну літературу, журнали, газетні вирізки і рекомендувати їх для читання. Окремим учням (не обов'язково “відмінникам”) пропонується написати доповідь або реферат, які б не лише розкривали зміст прочитаного, а й містили відомості про застосування явищ і законів природи в техніці та технології щодо вибраної професії.

Для викладачів та учнів, як відомо, видаються серії науково популярних книг. (На жаль, деякі видання перестали друкуватись). Так, наприклад, головна редакція фізико-математичної літератури видавництва “Наука” випускала серію “Бібліотечка “Квант”, “Бібліотечка Детской энциклопедии” – М.: Педагогика, “Мир знаний” – М.: Просвещение, “В мире науки и техники” – М.: Миф. Заслужує на увагу серія “За страницами вашего учебника” – М.: Книга (вип. 14, 1982 р. підібрана література з фізики)

Відрадно, що багато наукової-методичної та популярної літератури побачили світ українською мовою, це серії:

“Педагогічний досвід” – Київ: Радянська школа, 1990 р.

“Бібліотека Передового Досвіду” Народна освіта. – Київ: Радянська школа, 1980 р. За редакцією О.У. Бугайова.

Книга для читання з фізики, “Фізика для допитливих” С.У. Гончаренка і багато інших.

Велику науково-популярну інформацію несе кіно і телебачення. Випущено десятки документальних та науково-популярних кінофільмів стосовно ПМД і вчених цих галузей знань, про використання досягнень сучасної науки в наукових дослідженнях, техніці і технології виробництва.

Педагогічна практика показує, що використання комп’ютерних та мультимедійних технологій створює справжній технологічний прорив в організації і практичній реалізації навчального процесу в ПТНЗ.

На сьогодні мультимедійні програми стали широко використовуватись у різноманітних сферах саме завдяки різноплановій спрямованості: довідники, енциклопедії, репетитори з різних предметів та професій, навчальні, демонструючі, контролюючі програми та ін.

Мережа **INTRANET** дає можливість викладачам виробничого навчання допомогти учням набути навичок індивідуальної роботи в мережі, навчитись користуватись електронною поштою, бібліотекою, брати участь та організувати відео та звукові Chat–конференції, здійснювати дистанційне навчання.

Природно, що при належному програмному та технічному забезпеченні

використання мультимедійних програм в позаурочний час призведе до поліпшення знань учнів, розширить їхній світогляд, дасть можливість побачити явища і процеси, які на звичайному уроці продемонструвати неможливо. Це стосується не тільки загальноосвітніх дисциплін – таких, як астрономія, фізика, хімія, біологія, географія, іноземна мова і т.д., а й спеціальних дисциплін – програмування, автоматизація виробництва, експлуатація персонального комп'ютера та ін., викладання яких з використанням комп'ютера набагато полегшується, і при цьому рівень засвоєння знань учнями значно підвищується [121, с. 235].

Більшість видів індивідуальної позаурочної діяльності учнів досить детально описані в методичній літературі [5: 7: 11: 19: 28; 30; 36; 47; 49; 50; 52; 54; 58; 96 і т.д.]. Правда автори більшості книг висвітлили, в основному організацію і зміст позаурочної роботи учнів з навчальних предметів. В своїй роботі ми більше уваги приділяємо тому, що специфікою навчання в ПТНЗ є професійна направленість, орієнтація на професію (або групу професій) з яких готуються учні в училищі.

Розв'язання завдань з професійним змістом. Загальноосвітнє, політехнічне і виховне значення завдань важко переоцінити. Без розв'язку завдань курс ПМД не може бути засвоєним. Разом з тим, більшість викладачів ПТНЗ резонно заявляють, що часу на розв'язання завдань на уроці катастрофічно не хватає. У зв'язку з цим доцільно широко практикувати індивідуальну діяльність учнів у позаурочний час.

Під завданням з професійним змістом розуміють таке, в якому обчислення величин пов'язано з відомостями про виробничі установки, механізми, процеси. Вони викликають в учнів інтерес особливо, якщо відповідь підказує практичне розв'язання якого-небудь виробничого питання.

Завдання з професійним змістом повинні задовольняти таким умовам:

- технічний об'єкт, який розглядається, має широке використання в народному господарстві;
- в завданні повинні бути використані реальні дані про машини, процеси і т.д.;
- запитання чи завдання повинні зустрічатись і в практичній діяльності;
- зміст завдань і форма їх формулювання повинні бути зрозумілі й максимально наближені до вибраної професії;

– матеріал завдання необхідно органічно пов'язувати з матеріалом, який вивчається на уроках з ПМД.

Можливі два види зв'язку завдань ПМД з професійно-технічною підготовкою: по-перше, факти одержані в процесі практичної діяльності служать меті поліпшення знань з предмету; по-друге, завдання з предмету допомагають учням у розв'язанні конкретних професійних завдань.

Для поглиблення професійних знань підбирають завдання:

- якісні, складені на виробничо-технічному матеріалі;
- кількісні, що вимагають кількісного аналізу явищ, які спостерігають на виробництві;
- експериментальні, в них важливо вказати принципово правильний шлях розв'язку і у випадку необхідності здійснити експеримент, невелике дослідження і т.д.

Наведемо приклад якісних завдань і варіанти їх розв'язання

1. Поясніть прислів'я електромонтерів: “Гаряча пайка – завжди холодна, а холодна пайка завжди гаряча”.

Відповідь: Холодна пайка – це просте скручування електричних провідників. Опір його великий, тому при проходженні струму воно нагрівається більше ніж весь провідник ($Q = I^2 R t$ – закон Джоуля Ленца).

2. Чому розряд між дугою трамвайного вагона і повітряним проводом значно зменшується, якщо водій вимкне електродвигун і струм йтиме тільки через лампи?

Відповідь: Вимикання двигуна зменшує виникаючу при розмиканні кола ЕДС самоіндукції, що перешкоджає виниканню іскор при відриві дуги вагона від повітряного проводу.

Приклади розв'язку кількісних завдань

1. Якої потужності потрібно вибрати електродвигун для ліфта, якщо він повинен піднімати кабінку до сьомого поверху ($h = 25$ м) за 20 с? Маса кабінки з вантажем m до 500 кг. К.К.Д. електродвигуна $\eta = 90\%$, а механізму ліфта $\eta = 65\%$

Розв'язання: Механізм ліфта, як відомо, має противагу, яка зрівноважує кабінку. При русі порожнього ліфта потужність електродвигуна визначається лише тертям в підшипниках і

черв'ячному редукторі. Цією втратою потужності, при розв'язанні завдання, можна знехтувати. При підніманні кабіни з вантажем потужність електродвигуна буде рівна шуканій потужності.

Робота, яка виконується при підніманні кабіни з вантажем:

$$A = Fh = mgh, \quad A = 500 \text{ кг} \times 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \times 25 \text{ м} = 122,6 \text{ кДж}$$

Потужність черв'ячного редуктора:

$$P_m = \frac{A}{t}; \quad P_m = \frac{122,6 \text{ кДж}}{20 \text{ с}} = 6,13 \text{ кВт}$$

Механічна потужність на валу електродвигуна:

$$P_2 = \frac{P_m}{\eta_l}; \quad P_2 = \frac{6,13 \text{ кВт}}{0,65} = 9,45 \text{ кВт}$$

Потужність, яку одержує двигун із мережі:

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta_g}; \quad P_1 = \frac{9,45 \text{ кВт}}{0,9} = 10,5 \text{ кВт}$$

Приклад експериментальних завдань

1. При обробці деталей із міді і її сплавів насічки напилків швидко збиваються ошурками. Запропонуйте спосіб очищення напилка.

Варіанти розв'язування. Для цього можна використати добре прогрітий і залужений паяльник. Його жало водять по насічках, в результаті чого ошурки збираються в більш великі і легко струшуються.

2. Запропонуйте простіший спосіб вирівнювання пом'ятих посудин з тонкого металу.

Варіанти розв'язку: Наповнити посудину водою і не закриваючи її виставити на мороз.

3. Як, оглянути поверхню деталі, закріплену в патроні токарного верстата, не зупиняючи його?

Варіанти відповіді:

а) Якщо для освітлення деталі використати періодично працюючу (імпульсну) лампу, частота спалахів якої дорівнює числу обертів шпинделя, то деталь буде видно весь час в одному і тому ж положенні і її поверхню можна буде оглянути. Для живлення лампи

слід використовувати генератори з регулятором частоти (стробоскоп).

б) Світло від звичайної яскравої лампи пропустити через отвір в диску який закріплений на осі електродвигуна, швидкість обертання електродвигуна можна змінювати. Цей ефект називається **стробоскопічним**.

Виготовлення моделей, приладів, посібників. Значна частина учнів, які вступили до ПТНЗ, проявляє нахил до технічної творчості. Тому головну увагу потрібно приділити розвитку індивідуальних творчих здібностей на основі застосування набутого досвіду і знань, та формування професійно-технічних знань.

Конструювання моделей передбачає розрахунок і експериментальну перевірку багатьох параметрів. Зрозуміло, що виконати таку роботу неможливо без оволодіння поняттями і законами, які передбачені програмами ПМД. Об'єкти праці учнів, в залежності від конкретних умов, можна змінювати, але якнайбільше використовувати знання обов'язкового курсу. Додаткові знання потрібні учням постільки, оскільки вони будуть необхідні для виконання творчих завдань.

Систематична участь в технічному конструюванні здійснюється в процесі занять в гуртках, проте можлива й індивідуальна робота в цьому напрямі. Об'єкти конструювання і виготовлення моделей, приладів і посібників різні. Опис їх наведено в періодичній пресі або спеціальних посібниках. У кожному описі, як правило, є призначення приладу, принцип його роботи, перелік необхідних матеріалів, деталей, послідовність монтажу, інструкція з налагодження. Приведемо короткий огляд запропонованих пристроїв:

1. Обладнання для кабінетів

Сенсорний дзвоник [8].

Зварювальний апарат [15; 16; 74].

“Вічний” світильник [20; 79].

Мікшерний пристрій [73].

Детектор диму [85].

Звукове реле [101].

Охоронна сигналізація навчального кабінету [103].

Випробовувач конденсаторів [142].

Електропривод для мікродриля [148].

Універсальний плашкотримач [149].

Багатопозиційний тиристорний перемикач [183].

Електроніка для всіх.

Резервне живлення для дому [75].

Терморегулятор [82].

Реле часу для фотографії [104; 163].

Радіомікрофон [126; 156]

Простий електронний термометр [164].

Підбір і виготовлення пристроїв повинно виконуватись з максимальними умовами формування професійних знань учнів ПТНЗ з вибраної професії.

Використання кросвордів, чайнвордів і криптограм. Спостереження за ходом навчально-виховного процесу з природничо-математичних та спеціальних дисциплін показали, що учням нелегко дається засвоєння та запам'ятовування понятійно-термінологічних систем знань. Частково це можна пояснити тим, що у викладачів різних предметів, майстрів виробничого навчання немає єдиних вимог до наукових понять та визначень.

Зрозуміло, що зусилля викладачів ПМД, повинні бути направлені на те, щоб учні засвоювали міцно наукову термінологію, а сформульовані ними поняття відповідали поняттям в сучасній науці, техніці і технології.

З цією метою при проведенні різних видів позаурочної роботи з ПМД і техніки рекомендується широко використовувати науково-технічні кросворди. Розв'язування їх завжди допомагає формуванню в учнів пізнавального інтересу до науки і техніки, спонукає їх читати технічну, довідкову і науково-популярну літературу, допомагає чітко засвоїти наукову термінологію і понятійний апарат, формуючи таким чином і професійні знання учнів ПТНЗ.

Розв'язування кросвордів це – своєрідна “гімнастика розуму”. Ігри такого роду корисні в будь-якому віці. Вони розвивають і тренують пам'ять, загострюють догадливість, виробляють настирливість, здатність логічно думати, аналізувати,

порівнювати, виробляти вміння орієнтуватись в світі сучасної наукової інформації.

Цікаво, що подібних ігор в усі часи не цуралися вчені, філософи, педагоги. Вони і створювали їх. З давніх пір відомі головоломки Піфагора і Архімеда. З недавнього минулого С.О. Макарова і американця С. Лойда.

На високу пізнавальну і виховну цінність інтелектуальних ігор неодноразово вказували К.Д. Ушинський, А.С. Макаренко, А.В. Луначарський. Серед тих, хто захоплювався їх розв'язком, К.Е. Ціолковський, К.С. Станіславський, Й.Г. Орінбург та інші видатні учені, письменники, діячі мистецтв.

Кросворд (з англійського “cross” – перетин і “word” – слово) – завдання-головоломка, основана на заповненні рядків, що пересікаються, клітинок (за вертикаллю і горизонталлю) словами. Інакше кажучи, щоб розгадати кросворд, потрібно визначити слово за його характеристикою і в кожну білу клітинку фігури, починаючи з пронумерованої, вписати по одній літері. Закінчується слово заштрихованою клітинкою або краєм фігури.

В залежності від рівня підготовки учнів з предметів природничо-математичного та професійно–технічного циклів їм можна пропонувати різного типу кросворди (нерозгалужені і розгалужені).

В першому випадку основою їх є повне слово, яке повинне бути прочитане у виділеному стовпчику (або рядку), правильно записати назву термінів, що відповідають певним характеристикам. Прикладом таких кросвордів може служити приведений на рис. 2.1.

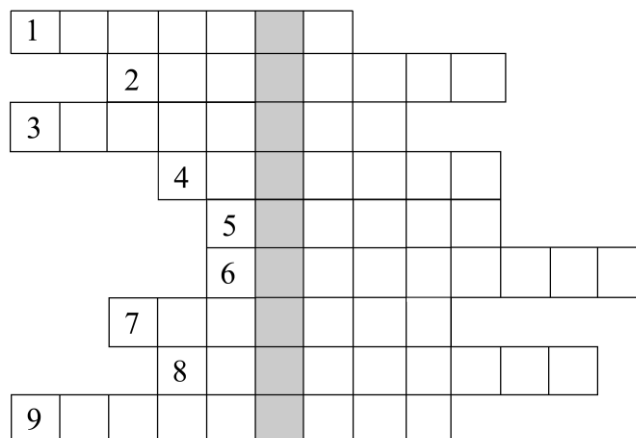


Рис. 2.1

За горизонталлю:

1. Електрична величина, що вимірюється вольтметром.
2. Електронний апарат для очищення приміщень.
3. Електронний інструмент для з'єднання провідників.
4. Прилад для одержання ЕРС.
5. Мінерал, який використовують для щіток електродвигунів.
6. Захисний елемент електричного поля.
7. Деталь, яка забезпечує доторкування проводів.
8. Речовина, яка добре проводить електричний струм.
9. Форма енергії, зумовлена рухом заряджених частин.

За вертикаллю: (виділено)

Машина для одержування електричного струму.

Відповіді:За горизонталлю:

1. Напруга
2. Пілосмок
3. Паяльник
4. Елемент
5. Графіт

За вертикаллю:

Генератор

6. Запобіжник
7. Контакт
8. Провідник
9. Електрика

В другому випадку (рис. 2.2) кросворди передбачають засвоєння більше 30 технічних термінів і сучасної їхньої інтерпретації, що допомагає формувати професійні знання.

За горизонталлю:

1. Поперечна грань (колоди, стрижня, цеглини тощо).
3. Вид деформації.
8. Інструмент для прокреслювання паралельних ліній, рисунок.
9. Споруда для переїзду або переходу через річку, залізницю, автомагістраль, яр.
11. Хімічний елемент – благородний блискучий метал сірувато-білого кольору, пластичний і ковкий.

16. Канат з рослинного або штучного волокна, а також із сталевого дроту.
17. Сукупність допоміжних приладів, деталей, необхідних для роботи якого-небудь апарата, машини, конструкції.
18. Вирізьблювати що-небудь на металі, камені тощо.
22. Прилад для вмикання і вимикання електричного струму.
23. Деталь токарного верстата з конусним кінцем, призначеним для підтримання заготовки під час її обробки.
26. Обробляти поверхню металу, дерева, скла і т. ін. абразивними матеріалами для надання їй гладкості, точних розмірів, певної форми тощо.
27. Набір ліків для надання першої допомоги хворому або для домашнього лікування.
28. Умовне графічне зображення якогось об'єкта (машини, споруди тощо), виконане за допомогою креслярських інструментів на папері, кальці тощо.
29. Металевий стрижень для скріплення чого-небудь.
30. Знаряддя для загвинчування або відгвинчування гайок, болтів.

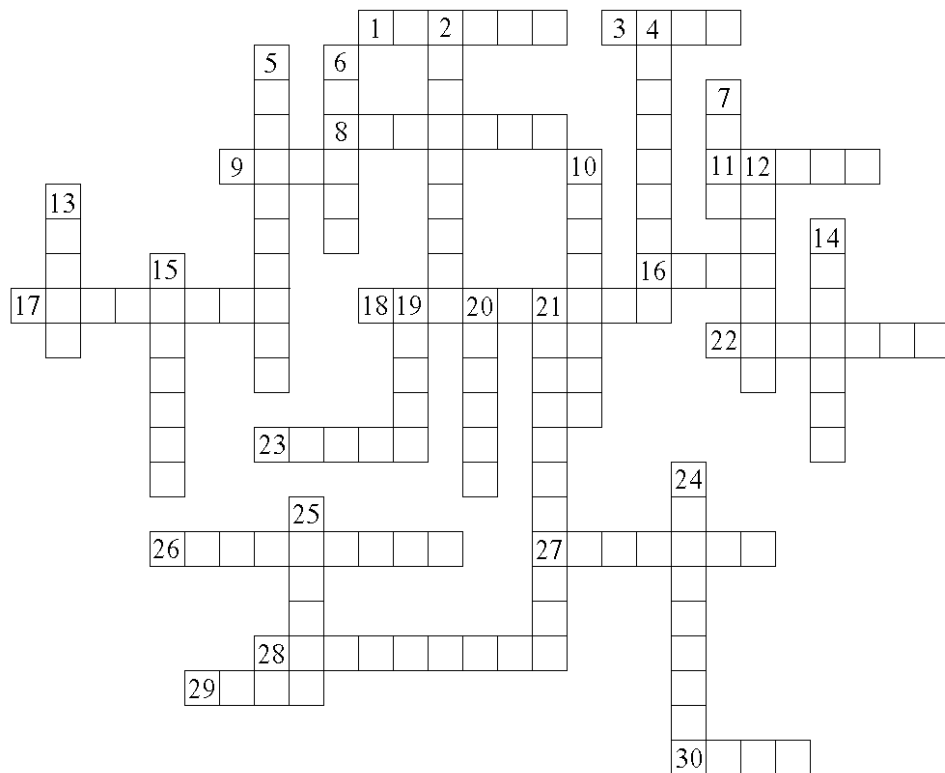


Рис. 2.2

За вертикаллю:

2. Креслярський інструмент для проведення ліній тушшю або чорнилом.
4. Надавати металевим виробам твердості, пружності, міцності нагріванням до високої температури та наступним раптовим охолодженням.
5. Технологічно обробляти поверхню чого-небудь, надаючи їй надзвичайного блиску.
6. Предмет одягу різного крою, з різного матеріалу, який одягають під час роботи, щоб запобігти забрудненню одягу спереду.
7. Дерев'яний або металевий стрижень, на кінці якого насаджують колеса.
10. З'єднання металевих частин чого-небудь заклепками.
12. Креслярський інструмент у вигляді великої лінійки з нерухомою і рухомою поперечками для проведення паралельних ліній.
13. Затискач для з'єднання електричних проводів з машиною, приладом.
14. Шматок гуми для стирання написаного.
15. Елемент токарного верстата.
19. Одиниця виміру сили електричного струму.
20. Спеціальний камінь для гостріння металевих предметів (ножа, коси і т. ін.).
21. Вирізуючи пилкою, виймати яку-небудь частину з чогось або виготовляти щось.
24. Той, хто займається гострінням різальних інструментів.
25. Деталь деяких металорізальних і деревообробних верстатів призначений для закріплення й переміщення різальних інструментів.

Відповіді:

За горизонталлю:

1. Торець. 9. Міст. 17. Арматура. 23. Центр. 28. Креслення.
3. Згин. 11. Срібло. 18. Карбувати. 26. Шліфувати. 29. Болт.
8. Рейсмус. 16. Трос. 22. Вимикач. 27. Аптечка. 30. Ключ.

За вертикаллю:

2. Рейсфедер. 6. Фартух. 12. Рейсшина. 15. Кулачок. 21. Випилювання.
 4. Гартувати. 7. Вісь. 13. Клема. 19. Ампер. 24. Точильник.
 5. Полірувати. 10. Клепання. 14. Резинка. 20. Брусок. 25. Супорт.

Кросворди запропоновані для розв'язування учням, повинні бути невеликі за обсягом і відноситись як правило до одного розділу (теми) або суміжних. В процесі позаурочної роботи можна запропонувати і більші за обсягом інформації кросворди, в тому числі і міжпредметного (з електромеханікою, хімією, біологією, математикою, кресленням і т.д.) характеру.

Чайнворд (з англійського “chain” – ланцюжок (ланцюг) і “word” (слово) – гра-завдання з ланцюжка слів, в якій остання літера попереднього слова повинна бути першою літерою наступного. Порядок приєднання слів в ланцюжку дозволяє надавати рисунку найрізноманітнішу форму.

Наведемо як приклад, чайнворд форма якого є симетричною фігурою з п'ятьма променями початком якого служить клітинка з одною із літер алфавіту в центрі (рис. 2.3.)

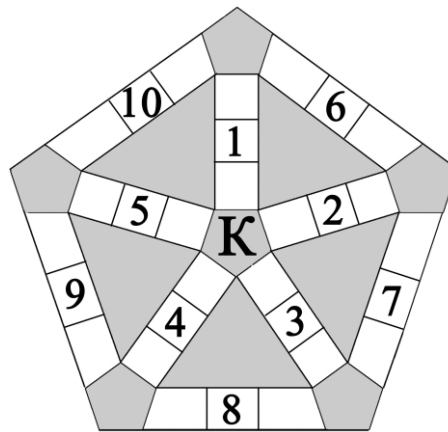


Рис. 2.3.

1. Негативно заряджений електрод.
2. Машина для забивання паль.
3. Невелике легке судно (парове, моторне чи веслове) переважно для недалекого плавання.
4. Машина, або причіпний снаряд для ущільнення ґрунтів, шляхового покриття.

5. Тканинне новоутворення в рослин, що виникає на пораненій поверхні (на місці надрізів, розколин тощо).

6. Напірний водовід або газовід, що прокладається під руслом ріки, по схилах та по дну яру, під залізницею чи дорогою..

7. Обертова частина машин (турбіни, електричного двигуна і т. ін.), за допомогою якої енергія одного виду перетворюється в енергію іншого виду.

8. Інструмент для різання чого-небудь; ріжуча частина якого-небудь інструмента, знаряддя.

9. Геометричне тіло, що утворюється обертанням прямокутного трикутника навколо одного із катетів.

10. Спеціально обладнане місце, установка для складання й випробування машин, апаратів, приладів.

Відповідь: 1. Катод. 2. Копер. 3. Катер. 4. Коток. 5. Калюс. 6. Дюкер.

7. Ротор. 8. Різак. 9. Конус. 10. Стенд.

Криптограма – це зашифрований лист, звичайно в криптограмах зашифровують афоризми, прислів'я вислови, уривки творів. Для розгадування криптограм треба знайти потрібне слово і написати букви під цифрами. Потім, визначивши цифрове значення кожної букви, написати їх під відповідними цифрами в сітці рисунку. При розгадуванні криптограм слід враховувати, що однакові цифри відповідають однаковим літерам.

Як приклад, наведемо криптограму в якій зашифровано вислів В.А. Стеклова про математику (рис. 2.4).

“	16	3	12	11	2	*	15	*	22	18	27	18	3	12	11	27	21	27	14	*	11	2	17	5	,	*	10	5	28	
3	*	11	1	*	22	18	3	*	15	25	27	18	2	11	11	10	*	6	27	18	3	19	3	*	7	2	9	1	18	
4	2	8	17	,	*	2	*	22	18	3	*	6	22	18	2	20	16	11	26	*	9	20	3	18	21	4	6	9	24	
,	*	11	1	*	3	25	4	13	12	1	9	24	6	10	*	25	1	15	*	7	2	9	1	7	2	9	27	5	27	
*	–	*	7	2	9	1	18	4	*	20	6	4	14	*	11	2	17	5	,	*	28	3	*	16	*	12	3	*	29	
4	15	27	5	27	,	...	*	9	3	*	9	1	22	1	18	*	7	2	9	1	7	2	9	27	5	2	*	4	*	
29	4	15	27	5	2	*	12	3	*	9	2	5	3	30	*	7	4	18	27	*	15	8	27	8	27	6	10	*	20	
*	3	12	11	1	*	31	4	8	1	*	28	3	*	4	11	3	12	4	*	20	2	16	5	3	*	18	3	15	7	
1	16	17	20	2	9	27	,	*	12	1	*	15	2	5	4	11	21	17	23	9	24	6	10	*	7	2	9	1	7	
2	9	27	5	2	*	4	*	22	3	21	4	11	2	23	9	24	6	10	*	29	4	15	4	5	2	”	*			
														(20	.	*	2	.	*	6	9	1	5	8	3	20)	*	

Рис. 2.4

1. 5, 3, 18, 3, 8, 24, 3, 20 – вчений, засновник практичної космонавтики, його музей відкрито в Житомирі.

2. 22, 18, 16, 1, 20, 2, 8, 24, 6, 24, 5, 27, 13 – мандрівник дослідник Центральної Азії, іменем якого назвали один з видів коней.

3. 21, 2, 22, 8, 27, 19, 4, 11 – вчений, один із засновників аеродинаміки.

4. 10, 5, 3, 25, 4 – фізик-електротехнік, який створив декілька типів телеграфних апаратів.

5. 15, 2, 14, 2, 18, 3, 20 – учений-хімік, академік, один із перших здійснив політ на повітряній кулі з науковою метою.

6. 25, 17, 9, 8, 1, 18, 3, 20 – хімік, який створив і заснував теорію хімічної будови.

7. 29, 2, 18, 2, 12, 1, 13 – англійський фізик і хімік засновник вчення про електромагнітне поле, один із засновників електрохімії, магнітооптики.

8. 19, 26, 13, 19, 1, 11, 6 – голландський вчений, винахідник сучасного механічного годинника, застосував маятник у якості регулятора ходу годинника.

9. 4, 8, 24, 30, 11, 6, 24, 5, 27, 13 – радянський хімік органік і технолог вперше запровадив в аналітичну практику застосування органічних реагентів.

10. 8, 26, 7, 24, 23, 18 – французький винахідник, засновник кінематографа.

11. 20, 1, 18, 1, 28, 2, 19, 4, 11 – український фізик здійснив фундаментальні дослідження в галузі фізики високих тисків.

12. 31, 2, 11, 12, 1, 18 – один із конструкторів перших радянських ракет.

Відповіді: 1. Корольов. 2. Пржевальський. 3. Чаплигін. 4. Якобі.
5. Захаров. 6. Бутлеров. 7. Фарадей. 8. Гюйгенс. 9. Ільїнський. 10. Люмьєр.
11. Верещагін. 12. Цандер.

Вислів: “Жодна з природничих наук, якщо йдеться не про збирання сирого матеріалу, а про справжню творчість, не обійдеться без математики – матері всіх наук. що ж до фізики, ... то тепер математика і фізика до такої міри злилися в одне ціле, що іноді важко розмежувати, де закінчується математика і починається фізика” (В.А. Стеклов) [131].

При складанні кросвордів, чайнвордів і криптограм учні не тільки засвоюють термінологію, а й набувають навичок користування словниками, науково-технічними довідниками. Їх можна розв'язувати як з окремим учнем так зі всією групою, організовувати змагання. Для того, щоб головоломку могли розв'язувати одночасно багато учнів (під час позаурочного заходу) слід підготувати збільшені рисунки (формат А1), транспаранти, слайди, які можна демонструвати за допомогою технічних засобів навчання, або роздати ксерокопії.

Застосування кросвордів, чайнвордів і криптограм в навчально-виховному процесі в цілому, а також в індивідуальній позаурочній роботі дозволило виявити ряд закономірностей пов'язаних з формуванням професійних знань та інтересу учнів до вивчення ПМД.

По-перше, розв'язування кросвордів, чайнвордів і криптограм невід'ємне від поглибленого аналізу змісту предметів, що вивчаються, в їх складанні та розгадуванні створюється уява про предмет (розділ, тему), як цільної і злагодженої системи науково-технічних знань.

По-друге, складання та розгадування завдань такого типу можна розглядати як проблемне навчання, головне завдання якого повільно перейти від простішого рівня до більш складного, яке спрямоване на тривале запам'ятовування наукових і технічних понять і термінів.

По-третє, розв'язання їх має, безумовно, певну практичну спрямованість, оскільки воно не тільки формує інтерес до пізнання, але й сприяє більш якісній підготовці учнів ПТНЗ до трудової діяльності, поглиблення професійних знань.

2.3. Групові форми позаурочної роботи з формування професійних знань

В практиці роботи ПТНЗ нагромаджено значний досвід організації технічної творчості. Цій проблемі присвячено багато досліджень, але ряд

важливих питань залишаються поки що невирішеними.

По-перше, творча діяльність учнів носить стихійний характер. Викладач часто буває не в змозі управляти нею. Тому позаурочна робота з ПМД і техніки часто проводиться на рівні аматорів. Відповідно, одна з проблем полягає в тому, щоб при розробленні змісту групової позаурочної роботи знайти форми і засоби, які б стимулювали творчу діяльність учнів.

По-друге, займаючись позаурочною роботою з ПМД учні не застосовують матеріал, вивчений на уроці, або навпаки позаурочна робота перетворюється в додаткові уроки. Особливо це стосується технічного моделювання. Виникає необхідність в розробленні специфічного змісту ПР з ПМД. Творчий процес повинен проходити в сфері навчальних та спеціальних предметів і напрямлений на формування міцних і глибоких професійних знань.

По-третє, творча діяльність пов'язана з потребою в додатковій інформації, специфічно необхідної для винаходу конструкції, або дослідження явища.

Ця додаткова інформація не завжди вміщається в рамки курсу, що вивчається, не порушуючи його логіки. Відповідно, виникає проблема в поданні додаткової інформації, необхідної для запланованої викладачем творчої активності учнів.

Серед ПР з ПДМ особливе місце займають гуртки. Працюючи в них, учні ПТНЗ можуть займатися підготовкою доповідей, рефератів, проведення самостійних експериментальних досліджень, читанням наукової і технічної літератури, конструюванням і виготовленням приладів, наочних посібників, організацією масових заходів і т.д. Це дозволяє розвивати загальний світогляд учнів, вдосконалювати їхнє вміння знаходити потрібну інформацію в глобальній мережі Інтернет, працювати з науково-популярною і технічною літературою, довідниками, різним обладнанням, відкриває широкі можливості для творчої професійної діяльності.

Ми прийшли висновку, що метою групової форми ПР є не тільки

розширення і поглиблення знань, умінь та навичок учнів ПТНЗ з предметів природничо-математичного циклу, що має велике загальноосвітнє значення, але й формування професійних знань і умінь, які мають відношення до обраної професії (особливо в училищах електрорадіотехнічного, металообробного, засобів зв'язку, сільськогосподарського, будівельного та інших профілів). Участь у роботі різного виду гуртків сприяє формуванню в майбутніх робітників міцних експериментальних знань, умінь і навичок, а також знання, уміння і навички самостійної роботи з науковою та науково-технічною літературою, інформацією здобутою з глобальної мережі Інтернет, необхідних як для вивчення предметів загальноосвітнього і професійно-технічного циклу, так і для майбутньої роботи за обраною професією.

В зв'язку з швидкими темпами зміни економічних відносин в Україні, реформи профтехосвіти, суспільними змінами, викладачі ПТНЗ змушені змінювати зміст, форми і методи позаурочної роботи. У відповідності до нових вимог, виділимо завдання, які постають перед викладачами предметниками, керівниками гуртків і майстрами виробничого навчання:

- формування в учнів у процесі роботи гуртка працелюбства, економності та бережливості, відповідальності, дисциплінованості, основ економічних знань;
- розвиток самостійності, ініціативи, творчих здібностей учнів у ході виконання різних посильних пошукових конструкторських завдань;
- розширення і поглиблення знань учнів з окремих розділів предметів ПМД, техніки і виробництва;
- формування і розвиток в учнів політехнічного мислення;
- формування в учнів знань принципів дії автоматичних пристроїв, які застосовуються в різних ланках виробництва;
- навчання учнів роботі з персональними комп'ютерами, засобами телекомунікацій (електронна пошта, Інтернет тощо);
- практичне застосування знань в процесі позаурочної роботи в

гуртках та на виробництві;

- формування професійних знань і навичок учнів з обраної спеціальності в процесі роботи в гуртку.

Виконання перерахованих завдань в процесі позаурочної роботи буде сприяти широкій політехнічній підготовці учнів, успішному оволодінню ними ще до початку трудової діяльності певною професією.

Виховна робота. Навчально-виховний процес під час групової позаурочної роботи з ПМД відкриває широкі можливості виховного впливу на учнів ПТНЗ. Цьому сприяють особливості позаурочної роботи.

Із них найбільш важливі такі:

- добровільність вибору роботи;
- можливість задоволення інтересу і реалізації здібностей учнів в галузі науки, техніки, технологій;
- значна частка самостійності і творчості в роботі;
- гармонічне поєднання розумової та фізичної праці;
- практична направленість і суспільна користь праці;
- колективність праці;
- спільність інтересів учнів і викладачів;
- робота разом учнів різних курсів;
- безпосередня участь в поліпшенні умов навчання і праці;
- вплив позаурочної роботи на формування професійних знань, умінь і навичок учнів та ріст професійної майстерності.

Виховання учнів під час позаурочної роботи пов'язано з їхньою практичною роботою і теоретичною підготовкою. Чим краще буде продумана система навчання і праці учнів ПТНЗ, чим краще буде організована суспільно-корисна праця, чим більше ініціативи та інтересу вона буде викликати в учнів, тим ефективніше будуть розв'язуватися головні завдання їхнього виховання.

Однак перераховані переваги групової позаурочної роботи “не спрацьовують” самі, собою. Позаурочна робота потребує особливих вимог до особистості викладача

(майстра виробничого навчання) та його професійної майстерності.

Принцип добровільної участі учнів, традиційний в позаурочній роботі, створює сприятливе підґрунтя для виховання в них ініціативного і принципового ставлення до праці та отримання міцних знань з обраної професії. Цей ентузіазм потрібно перенести на вчинки учнів, на їх взаємовідносини між собою. Шляхом особистого прикладу викладач може виховувати в учнів повагу до товаришів, які добровільно беруться за важку справу, добровільно, а не за проханням керівника, допомагають більш слабким і менш досвідченим гуртківцям.

Учням слід наводити приклади із історичного минулого нашого народу і його сучасних буднів, які показують, що кращі сини і дочки України завжди були попереду, завжди були там, де складніше і не безпечніше, першими приймали на себе найважчі випробовування долі завдяки соборності і незалежності нашої держави.

В той же час керівники гуртків повинні уважно стежити і за тим, щоб окремі члени гуртка не зловживали довір'ям, ініціативою і працелюбством своїх товаришів, не намагалися "проїхатися" за чужий рахунок. Це буде сприяти вихованню в гуртку згуртованого, дружного і працелюбного колективу, здатного розв'язувати великі і складні завдання.

Велике значення у вихованні під час позаурочної роботи має зацікавленість учнів ПТНЗ предметом (фізикою, хімією, біологією, географією, астрономією, математикою, інформатикою тощо), технікою та сучасними технологіями, економічними проблемами. Однак керівники позаурочної роботи не повинні забувати, що часто цей інтерес викликаний зовнішніми, найбільш ефективними проявами науки і техніки. Внутрішній зміст пов'язаний з необхідністю постійної й настирливої, часто невдячної праці, за звичай не відомий. Звідси впливає ще одне важливе завдання керівника позаурочної роботи: прищеплювати учням повагу до звичайного, важкого боку технічної праці, розуміння її необхідності.

Учнів слід з самого початку позаурочної роботи не просто знайомити з

досягненнями старших та досвідчених товаришів, але й розповісти їм, якою настирливою і важкою працею досягались ці результати. Наприклад, демонструючи роботу виготовленого в фізичному гуртку того, або іншого пристрою, потрібно коротко розповісти гуртківцям про технологію його виготовлення, особливо висвітивши найбільш трудомісткі і “нецікаві” операції, підкреслюючи в той же час їх необхідність. Крім того, слід вказати учням і на довгу експериментальну роботу, що передувала збиранню цього пристрою, на допущені спочатку помилки і складності, розповісти про те, як вони були подоланні. Таким чином, наперед, внутрішньо готуючи учнів, можна допомогти їм в подальшому запобігти розчаруванню і допомогти зберегти повагу до себе навіть після явних невдач.

Позаурочна робота дає можливість задовольнити різноманітні здібності та нахили учнів. В цьому, як уже зважувалося раніше, одна з переваг позаурочної роботи перед звичайними заняттями. Різноманітність пристроїв, які конструюють в гуртках, їх різний рівень складності і трудомісткості, необхідність самих різних теоретичних і практичних знань дозволяють шляхом продуманого підбору тем задовольнити інтереси всіх членів гуртка, незалежно від їхніх знань, досвіду і здібностей. Від керівника гуртка вимагається ще й добрі знання можливостей і бажань окремих учнів. Необхідно, щоб кожний з них був завантажений практичною роботою, яка відповідає його нинішньому науково-практичному рівню. Це, з одного боку, забезпечить серйозну і вдумливу роботу, а з іншого буде протидіяти виникненню в окремих учнів легковажного відношення до позаурочних знань.

Навіть саме віддалене наближення технічних пристроїв, виготовлених учнями в ході позаурочних занять, до сучасних зразків промислової продукції вимагає від викладача рішення цілої низки завдань, як матеріально-технічних, так і навчально-виховних.

Висока якість технічних пристроїв, яка включає в себе точність і надійність в роботі, зручність в експлуатації і естетичне зовнішнє

оформлення, вимагає не тільки вдумливої і серйозної роботи керівника і членів гуртка. Якщо гурток, керований викладачем, піднявся до рішення таких серйозних завдань, то це зобов'язує уважно планувати майбутні операції, старанно підбирати інструменти і технологію обробки матеріалів, слідкувати за чистотою робочих місць, порядком в приміщенні і т.д. Естетичність в оформленні виготовлених пристроїв вимагає в учнів уміння виконувати ескізи, технічні рисунки і схеми та розвивати художній смак.

Керівник гуртка повинен всебічно заохочувати роботу учнів, направлену на поліпшення якості практичних робіт, одночасно вказуючи їм, що неухважність і легковажність в роботі, відсутність добре продуманого плану роботи, невдалий вибір інструментів і т.д., призводить до невдачі.

Вивчення досвіду позаурочної роботи з ПМД у ВПУ № 4, 7, 11 і ПТНЗ № 2, 19 Вінницької області показує, що з ростом якості виробу зростає дисциплінованість учнів, їх повага до праці вміння кваліфіковано оцінювати обсяг праці, що вкладається в створення тих чи інших пристроїв і машин, як саморобних так і промислового виробництва.

Дуже важливо, щоб самому учню подобались результати його власної праці. Можна привести не мало прикладів, коли учень, зацікавившись і захопившись конструюванням будь-якого пристрою, після ряду невдалих конструкторських рішень або недостатньо вимогливо виготовлених окремих частин пристрою втрачав до нього зацікавленість і як-небудь доводив його до кінця або зовсім покидав роботу. В таких випадках викладач повинен вчасно прийти на допомогу учню, запропонувати йому переробити, окремі частини пристрою, або весь пристрій. В деяких випадках педагогу слід проявити вимогливість, яка в подальшому окупиться збереженням інтересу учня до роботи, а ще, й важливіше до його майбутньої професії.

Керівник гуртка повинен цінити і поважати працю учнів і той ентузіазм, які вони вкладають у свої вироби. Підкреслимо, що це можливо лише в тих випадках, коли технічні пристрої, виготовлені в позаурочний час,

високої якості і можуть бути предметом гордості учнів за свою працю. Можна сміливо стверджувати, що в тих гуртках, в яких учні виготовляють незграбні і непродумані технічні пристрої, що не мають достатнього практичного застосування, керівники не цінять і не поважають працю своїх підлеглих. Учням така робота не приносить ні задоволення, ні значної користі.

Значна частка самостійності і творчості в позаурочній роботі учнів ПТНЗ полегшує виховання в них критичного ставлення до своїх дій, самоаналізу і контролю. Без цих цінних якостей, вироблених протягом довгого часу і з немалими труднощами, неможливо успішно розвивати творчі здібності учнів. Основним завданням педагога є створення умов, які полегшують і прискорюють придбання цих цінних навичок.

Аналіз позаурочної роботи з ПМД у ПТНЗ Вінницької області дає підставу вважати, що деякі педагоги, намагаються збільшити долю самостійності і творчості в роботі учнів, часто надають їм безмежну волю дій. Не володіючи достатніми навичками в конструюванні, не володіючи в достатній мірі інструментами праці, учні деколи приступають до виготовлення малопродуктивних виробів. Як наслідок, бачачи недосконалість і низьку якість своєї роботи, втрачають до неї всяку цікавість. Не певні, що учні одержують задоволення від такої “творчості”. Швидше навпаки, вона приносить їм шкоду: саме так учні при звичаються до безвідповідальної і неохайної роботи. Особливо це стосується початківців. Рекомендація тут може бути такою: самостійність учнів в позаурочній діяльності повинна зростати не інакше, як прямо-пропорційно знанням, умінням і навичкам.

Безсумнівне виховне значення позаурочної роботи в ПТНЗ має чергування розумової і фізичної праці. Дуже важливо, щоб всі творчі задуми і бажання учнів знаходили своє матеріальне втілення спочатку у вигляді малюнків і найпростіших саморобок, а в майбутньому у вигляді ескізів, креслень, схем в тому числі за допомогою персональних комп'ютерів, конструкцій, пристроїв, що постійно удосконалюються. Це буде зміцнювати матеріальну основу технічної думки учня,

навчати його конкретизувати, і деталізувати її, втілювати в реальність.

Добре відомо, як швидко падає інтерес у багатьох учнів до позаурочних занять на яких, в основному, проводиться теоретичне навчання і реферативна робота (підготовка доповідей, лекцій, бесід, випуски різного роду бюлетенів, газет, виготовлення стендів і т.д. Звичайно, це все корисно, а обов'язково в поєднанні з живою практикою. Фізична праця, не говорячи про інші її переваги (укріплення фізичного стану організму), виявляє значний і моральний вплив на учнів. Вона є надійним засобом практичної перевірки задумів учнів, показує правильність чи помилковість їх проектів, планів, розрахунків. Учні дуже важливо бачити і відчувати результати своєї праці, які дають йому можливість повірити в свої сили, дають заряд творчої діяльності.

Деякі педагоги помилково вважають, що необхідно зменшити обсяг фізичної праці учнів. Як правило, вони зменшують трудомісткість і складність практичних робіт, підбираючи і комбінуючи деталі і вузли застарілих промислових пристроїв, що призводять до зниження якості та естетичності, виробів. Потрібно ж не зменшувати об'єм фізичної праці, а раціоналізувати і полегшити її, підвищувати ефективність праці, якість виробу шляхом механізації і автоматизації найбільш трудомістких процесів, розроблення і застосування різних технічних пристроїв, втілення в практику роботи нових, більш сучасних способів обробки матеріалів та інформаційних технологій.

Учням ПТНЗ слід показувати красу фізичної праці, захоплювати їх точністю виконання робіт, мистецтвом обробки матеріалів і відмінним володінням інструментами. Значний виховний вплив на учнів має практична направленість і суспільна користь їхньої праці. Це вимагає від керівника гуртка продуманої тематики практичних робіт учнів і правильної організації їхньої праці. Виконуючи таку роботу, учні відчують, що їхня праця, їхні знання і винахідливість потрібні суспільству. Це розуміння своєї суспільної ролі надихає учнів, вони стають більш вимогливими до себе, до своєї роботи. Із зростанням практичної направленості роботи і суспільної користі, зростає

й інтерес учнів до своєї праці, відповідальність за довірену справу.

Будь-який виріб, виготовлений в процесі позаурочної роботи, яким простим він не був би, повинен мати практичну цінність і використовуватись в навчальному процесі або у виробництві. При цьому на виготовлених виробах і конструкціях, які залишаються і використовуються в навчально-виховному процесі, бажано прикріпити картки де вказати імена авторів, рік і місце виготовлення. Учні повинні впевнитись, що результати їхньої праці цінять і бережуть. Це пробуджує в них здорове самолюбство та бажання працювати більш старанно.

Колективність праці учнів, спільність їхніх інтересів створюють виключно сприятливі умови для створення дружного, цілеспрямованого і дієздатного колективу. Однак, не слід думати, що це станеться саме собою, автоматично. Педагог повинен проводити виховну роботу: постійно і уважно вникати в взаємовідносини між учнями і своєчасно, тактовно, використовувати свою педагогічну майстерність, авторитет і повагу учнів, здійснювати відповідний вплив на них.

Висока вимогливість, принциповість, разом з тим, доброзичливість і справедливість, готовність надати посильну допомогу і поділитись своїми знаннями і досвідом – краща основа для створення міцних товариських відносин в гуртку та творчої та продуктивної роботи.

Напрями групової форми позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін. В залежності від призначення, характеру об'єктів, виготовлених під час позаурочної роботи можна виділити наступні напрями:

1. Обладнання кабінетів і лабораторій в училищі. Цей напрям включає в себе виконання викладачами з допомогою учнів таких заходів у результаті яких можуть бути обладнані:

а) робочі місця для учнів з обладнанням і пристосуваннями, де можна проводити експерименти при виконанні лабораторних і практичних робіт;

б) місце для викладача з якого він міг би успішно керувати діями учнів

і контролювати їх, керувати технічними засобами навчання (кіноапаратом, епі-, діапроектором, екраном і т.д.);

в) місце для зберігання приладів, матеріалів, інструментів, літератури, дидактичного матеріалу;

г) місце для підготовки до уроку і поточного ремонту приладів і апаратури;

На позаурочних заняттях можуть також виготовлятися різноманітні таблиці, слайди, діаграми, стенди, вітрини і т.д.

2. Виготовлення саморобних приладів. На сьогоднішній день наповненість кабінетів промисловими приладами різко скоротилася. Тому саморобні прилади відігравали і будуть відігравати значну роль в навчально-виховному процесі. Справа в тому, що робота з удосконалення наявних приладів, конструювання нових ведеться постійно багатьма викладачами, методистами, учителями шкіл і т.д. Результати цієї роботи публікуються в пресі, а також в різних методичних посібниках. Промисловість, природно, не в змозі реагувати на кожен нову розробку. Тому викладачі, маючи опис нової конструкції, можуть виготовити її з учнями в процесі позаурочної роботи з ПМД.

Безперечно, що в ході такої роботи викладач та учні можуть вести творчий пошук з удосконалення наявних приладів і розробки нових, формувати професійні знання та навички.

Робота з виготовлення саморобних приладів важлива як засіб навчання і виховання учнів, розвитку в них ініціативи, самостійності, творчих здібностей.

Прилади виготовлені учнями в позаурочний час, можуть бути використані в таких напрямках:

– для навчальних цілей – при демонстрації експериментів, проведені дослідів і лабораторних робіт, в ході практикумів, для контролю і перевірки знань учнів;

– в позаурочній роботі (виготовлення установок та приладів для проведення вікторин, ігор, вечорів, наукових конференцій тощо);

– для потреб училища, навчальних кабінетів (табло для спортивного залу, географічного майданчику, автоматична подача дзвінків і т.д.);

– окремими учнями для постановки дослідів, моделювання і конструювання в домашніх умовах (блоки живлення, саморобні вимірювальні прилади для вимірювання часу, для фотодруку і т.д.).

3. Підготовка лаборантів-помічників викладача.

Помічники-лаборанти вибираються з найбільш активних учнів, які вміють використовувати технічні засоби навчання. Їх слід задіяти в підготовці демонстраційного експерименту і фронтальних дослідів, лабораторних робіт і т.д. Під час цієї роботи учні навчаються працювати з різними приладами і обладнанням, що знаходиться в кабінетах. Бажано щоб вони брали участь і в ремонті приладів та обладнання – це сприяє розширенню їхніх теоретичних знань, принципу дії обладнання, розвитку загальних і професійних вмінь, технічного мислення.

4. Участь у телеконференціях, конкурсах і проектах, що організуються в комп'ютерній мережі Інтернет, створення й підтримка роботи Web-сайту ПТНЗ.

Розвиток творчості та формування професійних знань під час позаурочної роботи. Найбільш поширеними видами творчої діяльності учнів в процесі позаурочної роботи з ПМД є: моделювання, конструювання, розв'язування завдань творчого характеру, виконання творчих завдань, розумовий експеримент, пошук та ліквідація недоліків, раціоналізація, винахідництво.

Для здійснення цих видів діяльності використовують різні методи керівництва позаурочною діяльністю учнів. Вони можуть змінюватись в залежності від етапу навчання, рівня складності завдання, кількості учнів і т.д.

В.А. Горський, Д.М. Комський і І.Ф. Роздималін запропонували класифікувати методи розвитку технічної творчості учнів за схемою [50, 97], яка впливає із системи загальнодидактичних методів навчання, запропонованої М.М. Скаткіним [155] і І.Я. Лернером [98]. Всі методи об'єднані в п'ять основних груп:

– пояснювально-ілюстративні;

- репродуктивні;
- алгоритмічні;
- евристичні;
- дослідницькі.

Перша група методів широко використовуються в позаурочній роботі з ПМД. Це лекції, бесіди, розповіді з демонстрацією слайдів, фотографій і других ілюстративних матеріалів, демонстрації роботи технічних пристроїв і експериментів, виступи учнів з захистом розроблених ними проектів і рефератів, екскурсії на виробництво, в лабораторії ВНЗ і НДІ, проведення ділових ігор з використанням комп'ютерних технологій та ін.

Використання пояснювально-ілюстративних методів допомагає не тільки повідомляти учням нові знання, але й створювати у них певного емоційного настрою, робить їх активними з тої чи іншої теми.

Одним із головних показників успіху цієї методики – прохання учнів дати їм відповідну науково-популярну літературу, розповісти проте, як краще організувати роботу з вивчення певного питання. В міру розвитку захопленості учнів колективною творчою працею формується і розвивається їх інтерес до тієї чи іншої ланки знань або техніки. Вони активніше і цілеспрямованіше починають читати технічні журнали, книги з історії природознавства і техніки, звертатися до довідкової літератури, шукають відповідну інформацію в глобальній мережі Інтернет, в електронних бібліотеках.

З допомогою репродуктивних методів учні під керівництвом викладача відтворюють в рисунках, кресленнях, електричних схемах, моделях, машинах, приладах, пристроях, технічні об'єкти, які коли-небудь бачили, або ті, що самі придумали.

До репродуктивних методів відносяться:

- маніпулятивне конструювання – маніпулюючи окремими деталями, вузлами та блоками, можна побудувати обрану модель або прилад;
- збирання за зразком – можна дати учням зразок моделі або приладу,

і за цим зразком вони створюють свій;

– виготовлення по пам'яті – учні, згадуючи коли-небудь бачений ними прилад або модель, відтворюють вибраний об'єкт;

– збирання за принциповими схемами (кресленням, інструкцією) – найбільш технічно складні репродуктивні завдання для учнів.

Систематичне використання репродуктивних методів в роботі допомагає формуванню навичок точного дотримання технологічної дисципліни, суворого виконання всіх вимог технічного завдання, що в свою чергу, складає важливу частину головних якостей сучасного робітника.

При створенні різних технічних пристроїв в процесі позаурочної роботи використовуються і алгоритмічні методи: теорія розв'язування винахідницьких завдань (ТРВЗ), алгоритм розв'язування винахідницьких завдань (АРВЗ).

Метод ТРВЗ розроблений Г.С. Альтшулером [2]. В його основі лежить використання виявлених закономірностей розвитку технічних систем і врахування деяких психологічних факторів.

Вихідний постулат ТРВЗ: технічні системи розвиваються за певними закономірностями, які можна пізнати і використовувати для свідомого розв'язування технічних завдань – випробування варіантів, без розрахунку на осяяння або випадкову вдачу.

В ТРВЗ розроблена спеціальна програма покрокового розв'язування завдання – це алгоритм розв'язування винахідницьких завдань. При роботі з АРВЗ за певними правилами знаходять ідеальний кінцевий результат (ІКР) для даного завдання, виявляють технічні і фізичні протиріччя і усувають їх застосуванням спеціальних переходів з використанням показників різного роду ефектів.

В ТРВЗ прийнято всі винаходи ділити на п'ять рівнів:

I рівень складають незначні удосконалення вже відомих технічних систем. Ідею винаходу можна знайти, розглянувши всього лише декілька варіантів.

II рівень – це винаходи, в яких просте технічне протиріччя усувається

відомим в цій галузі техніки методом. При цьому частково змінюється один з елементів системи. Звичайно потрібно перебрати кілька десятків варіантів.

III рівень складають винаходи, в яких протиріччя усувається шляхом повної заміни одного з елементів системи. Ціна такого винаходу – сотні варіантів рішень, сотні пустих вправ. Протиріччя усувається методом, відомим в межах однієї науки.

IV рівень – це крупні ідеї, на основі яких створюються нова технічна система.

V рівень – це винаходи, які слідують безпосередньо за новими відкриттями. При цьому, як правило, створюється нова галузь техніки.

Вважають, що існують такі закономірності розвитку технічної системи, які виявляються шляхом аналізу патентного фонду.

Визначення і методика виявлення – аналіз патентних матеріалів, тобто складання конкретних, дуже чітких рекомендацій на основі сотень тисяч вдалих розв’язків винахідницьких завдань, на основі досвіду сотень тисяч винахідників.

Відповідно в ТРВЗ виділяють два механізми розв’язку. Їх назва стандартні розв’язки і алгоритми винахідницьких завдань.

Розв’язування винахідницьких завдань різних розділів техніки однаковими прийомами, називаються – стандартами. Особливість їх полягає в тому, що в них входять як правами, так і фізичні ефекти, об’єднані певним чином в систему.

Стандарти гарантують сильний розв’язок за рахунок того, що в них, по-перше, використовують закони розвитку технічних систем, а по-друге, в ідеях, запропонованих стандартами, фізичне протиріччя уже усунуто наперед.

Система стандартів розвивається дуже швидко. Якщо в книзі Г.С. Альтшулера “Творчество как точная наука”, що була видана в 1979 році, розглянуто десять стандартів, то з 1986 року існує вже 77.

Для розв’язування винахідних завдань потрібно мати чітку програму з елементного аналізу завдання з метою виходу на протиріччя і на спосіб його подолання. Такою програмою є АРВЗ – інструмент для розв’язування завдань, що містять в собі технічне протиріччя.

АРВЗ – універсальна програма алгоритмічного типу для управління процесом розв’язування завдання. Послідовність розв’язку чітко визначена, процес розділений на кроки. АРВЗ включає в себе:

- раціональну систему розв’язування завдання;
- засоби керування психологічними факторами, необхідними для погашення психологічної інерції і стимулювання роботи уявлення;
- інформаційний фон, що включає в себе прийоми розв’язування технічних протиріч, принципи розв’язування фізичних протиріч, фонду фізичних ефектів і явищ.

При організації пошуку цікавих ідей в процесі розробки технічного завдання в практиці позаурочної роботи з ПМД широко використовують евристичні методи пошуку технічних розв’язків. Розглянемо деякі з них, що використовуються широко і для формування професійних знань учнів ПТНЗ.

Метод “чорна скринька” полягає в тому, що учні зразу називають кінцевий результат дій якого-небудь пристрою, який необхідно одержати. Відомий вхід і вихід. Необхідно визначити, що повинно бути там, всередині “скриньки”. Потім потрібно вибрати більш відповідний в даному випадку варіант відповіді.

Випадковий пошук – метод свідомого використання, заснований на впорядкованому, цілеспрямованому керуванню випадковостей і асоціацій.

Метод контрольних запитань – служить для впорядкування, осмислення і направленості перебирання варіантів розв’язування завдання. Складають список навідних, питань–підказувань. Ці питання, як правило, вказують тільки, що потрібно робити, але не пояснюють як.

Морфологічний аналіз – з його допомогою досліджують структуру зв’язків і взаємовідносин між предметами, явищами, ідеями. При цьому спочатку виявляються всі можливі взаємовідносини, не залежно від їхньої цінності. Складають багатомірні таблиці, які мають десятки морфологічних ознак і десятки варіантів по кожній ознаці, – в результаті отримуємо

морфологічну скриньку.

Метод “мозкової атаки” – в процесі обдумування варіантів розв’язків висуваються будь-які ідеї (в тому числі фантастичні, явно помилкові, смішні), оскільки вони можуть стимулювати появу більш реальних, цінних, при цьому критика заборонена. Всі пропозиції фіксуються секретарем або записуються з допомогою магнітофону. Одержані таким чином ідеї аналізуються групою експертів і вибираються найбільш підходящі.

Учасників “мозкової атаки” підбирає керівник позаурочної роботи за певними ознаками. Це можуть бути не обов’язково “прямі” спеціалісти з даної проблематики; навпаки, завжди бажано залучати представників інших напрямів, інших галузей діяльності.

Ще один популярний метод – **“синектика”** – полягає в такому: керівник занят є єдиним, хто досить добре розуміється з суттю завдання, що розв’язується; інші учасники (члени гуртка) одержують про нього лише загальні і в більшості приблизні відомості. На першому етапі починаються формування проблеми, аналіз складових елементів. Після експерт (помічник керівника) дає певне пояснення даної проблеми і задає питання учасникам обговорення. Останні стараються знайти який-небудь розв’язок спочатку без його практичного розуміння. Далі, після критичних оцінок перших розв’язків, група переходить до переформулювання проблеми вибирає головну мету пошуку, і кожний із учасників при цьому, ніби виділяє для себе свою складову загальної проблеми. На другому етапі всі шукають аналогії, що можуть допомогти у розв’язанні проблеми. Одна з цілей цього етапу – відійти як можна далі від звичного, докопатись до початкової суті і поспробувати знайти розв’язок. Такого роду діяльність буде здійснюватись циклічно до тих пір, поки не буде знайдено загальний розв’язок. Можливе декілька повернень до вихідного пункту. Існують і використовуються в практичній позаурочній діяльності й інші евристичні методи:

- стратегія семикратного пошуку,
- методи “гірлянд асоціацій”,
- спроб і помилок,

- організуючі поняття,
- десятинні матриці й інші.

З ними можна познайомитись в спеціальній літературі [9; 16; 30].

Досить ефективними і відповідальними високому рівню самостійності є дослідницькі методи розвитку творчих здібностей учнів. Вони використовуються для розв'язування творчих завдань із створення приладів і пристроїв, проведення експериментів і т.д. До дослідницьких методів відносяться: спостереження, аналіз-синтез, індукція-дедукція, абстрагування, конкретизація, узагальнення, експеримент, аналогія та ін.

Метод спостережень – цілеспрямоване вивчення об'єкту. Суттєвою важливою вимогою до спостереження є наявність чіткої мети, плану, а також фіксування одержаних результатів.

Розрізняють звичайне (якісне) спостереження і вимірювання (кількісне) спостереження. В залежності від того, що спостерігають дійсне явище або тільки ефект взаємодії його з іншими явищами, існує пряме і не безпосереднє спостереження.

Процес проведення спостережень можна умовно розділи на три етапи: усвідомлення поставленого завдання (мети); проведення спостережень, вивчення об'єкту; оброблення одержаних результатів.

Етап розуміння поставленого завдання включає: поділ загального завдання на більш мілкі, опрацювання науково-популярної і спеціальної літератури з цього питання для більш глибокого розуміння поставленого завдання.

В процесі спостережень учні вивчають об'єкт, збирають інформацію для розуміння фізичного змісту явищ і процесів, виконують схематичні рисунки, фотографують об'єкт, явища, процеси.

Етап опрацювання одержаних даних передбачає систематизацію одержаної інформації, її аналіз і формулювання висновків.

У звіт повинний входити короткий, але вичерпний опис явища, що спостерігається і обставини його протікання; пояснення причин, наслідків;

взаємозв'язків в явищі, що спостерігається; формування висновків з проведеного спостереження; схематичний, але чіткий і зрозумілий рисунок досліду або спостереження (накреслений графік, схема електричного кола, таблиці результатів, вимірювань і т.д.).

Метод “аналіз-синтез” складається із двох складових. **Аналіз** – це метод дослідження, що полягає в тому, що предмет дослідження подумки або практично розділяється на складові елементи (частина об'єкту або його ознаки, властивості, співвідношення). Кожна із виділених складових частин досліджується як окрема частина цілого. Аналізуючи конкретний предмет або явище необхідно мати на увазі, що правильно здійснений аналіз не може зводитися до одного лиш розділення предмету або явища на складові елементи, від яких потім зразу здійснюється перехід до пізнання предмету або явища в цілому. Дуже часто приходиться найпростіші складові об'єднати в подібні групи, підкласи, а потім тільки в результаті об'єднання одержаних груп, підкласів наша думка добирається до пізнання предмету або явища.

Синтез дозволяє здійснювати поєднання частин предмету, розподіленого в процесі аналізу, встановити їхні зв'язки і пізнати предмет як єдине ціле. Але синтез не є простим сумуванням його частин. В процесі синтезу ми пізнаємо дещо нове: взаємодію частин як цілого. Аналіз і синтез нерозривно взаємозв'язані. Приступаючи до аналізу, дослідник вже має деяке загальне уявлення про об'єкт вивчення в цілому. Таким чином, аналіз уже з самого початку дослідження здійснюється сумісно з синтезом. Одержавши результати аналізу перших декількох елементів об'єкту, дослідник їх узагальнює, тобто проводить їх синтез і т.д.

Одержані дані потрібно привести в певну систему, піддати вичерпному аналізу, після чого зробити відповідні висновки. В процесі аналізу повинні бути відкинуті випадковості і виявлені закономірності. При обробці зібраних даних може виявитися, що їх або недостатньо або вони суперечливі, тому не дають підстави для кінцевого висновку. В такому випадку дослідження

потрібно продовжити, внести потрібні доповнення і корективи.

Метод “індукція-дедукція”. Індуктивний метод, полягає в наступному: для того, щоб одержати загальне уявлення про деякий клас предметів, необхідно дослідити окремі предмети цього класу, знайти в них суттєві загальні ознаки, які й послужать основою для знання про загальне, що властиве даному класу предметів, тобто дослідник переходить від знання менш загальних положень до знання більш загальних.

Пізнання навколишнього світу людина починає з вивчення одиничних об'єктів, явищ, фактів. Йдучи від часткових випадків, вона приходить до загального правила, від факторів – до узагальнення. Досліджувані факти, предмети, явища відбираються методично, згідно наперед вибраного плану, а не беруться випадково, стихійно.

В процесі наукового пізнання індуктивний метод завжди використовується нерозривно з дедуктивним методом.

Дедуктивний метод полягає в такому: для того, щоб одержати нове знання про предмет або групу однорідних предметів, потрібно, по-перше, знайти найближчий рід, до якого входять ці предмети, і по-друге, застосувати до них відповідний закон, який притаманний всьому даному роду предметів, тобто дослідник переходить від знання більш загальних положень до знання менш загальних.

Індуктивний висновок не може призвести до теоретичної побудови тому, що вивчення окремих фактів практично не можна завершити повністю. Тому процес наукового пізнання рухається від індуктивного узагальнення до дедуктивного висновку, від перевірки висновку до більш глибокого узагальнення і так нескінченно.

Індуктивний висновок про причини даного явища вимагає ретельної підготовки дослідного матеріалу для того, щоб розкрити сутність. Найбільш часто помилки, що виникають при цьому – це поспішність узагальнення, узагальнення без достатньої основи, за другорядними або випадковими

ознаками, підміна причинного зв'язку звичайною послідовністю в часі, підміна умовного безумовним, тобто безпідставне поширення одержаного висновку за межами конкретних умов, в яких він був одержаний. Все це вимагає відомої обережності від дослідника при індуктивному висновку.

Метод абстрагування полягає в мисленому виділенні цікавих для дослідження ознак, звітів і відношень предмету або явища і їх мисленого відхилення від всіх інших. В процесі абстрагування проходить відкидання не суттєвих, побічних ознак, зв'язків і відношень предмета або явища, які ускладнюють проведення дослідження, тобто відокремлення суттєвого від випадкового. При цьому, як результат абстрагування, створюються абстракції. В дослідженнях широко використовуються такі типи абстракцій:

Абстракція ототожнення, отримана шляхом відмови від індивідуальних властивостей предметів і виділення спільної, узагальненої властивості. Вона широко застосовується для утворення поняття про який-небудь клас предметів і вміщує ознаки, які відрізняють певний клас від інших.

Абстракція ізолююча (аналітична) утворюються за допомогою мисленого відхилення і фіксації певних властивостей і відношень від предметів і явищ, з якими вони нерозривно пов'язані. В цьому випадку утворюються загальні абстрактні поняття, наприклад: "точність", "електропровідність", "надійність" і т. ін.

Абстракція ідеалізації – це результат абстрагування, поняття, що в реальному світі не існує, але віддзеркалює його прообрази. В даному випадку певні властивості об'єкту, що вивчається, доводять до граничного значення.

Метод конкретизації в процесі наукового пізнання тісно пов'язаний з методом абстрагування. Відкривши способом абстрагування від конкретного закономірності розвитку предмету або явища, що вивчаються, дослідник знову повертається до конкретного. Конкретне поняття є результатом абстракції. Потрібно розрізняти відображення предмета і відображення властивості предмета. Мається на увазі поділ понять на конкретні і абстрактні.

Метод узагальнення – мислене виділення яких-небудь властивостей,

які належать деякій сукупності предметів і об'єднання їх за цими властивостями в деякий клас, тобто переходу від одиничного до загального, від менш загального до більш загального. В процесі узагальнення учень якби відходить від конкретних предметів, відволікається від маси деталей, притаманних одиничним речам. Це необхідно для того, щоб пізнавши загальне, глибше проникнути в суть одиничних предметів матеріального світу.

Коли вимагається визначити поняття про клас предметів, спочатку відшукуються і абстрагуються важливі ознаки кожного окремого представника даного класу предметів. Потім з цих важливих ознак відкидаються такі ознаки, які є загальними, тобто є в усіх без виключення предметах даного класу. Тобто, відбувається мислене узагальнення ознак.

Основний інструмент отримання нових даних – це **експериментальний метод**.

На відміну від спостереження, експеримент передбачає можливість активного втручання дослідника в процес дослідження.

Цей метод вивчення об'єкту дослідження в точно визначених умовах, заданих експериментом, дозволяє слідкувати за явищем, що вивчається і керувати ним. Експеримент, аналогічно спостереженню, може бути якісним (на ранніх стадіях дослідження) і кількісним. На відміну від спостереження, експериментальне дослідження дозволяє:

- виключити вплив побічних факторів, спрощуючи явище, що досліджується;
- вводити нові фактори, узагальнюючи явище, що досліджується;
- відтворювати явище, що досліджується, неодноразово, якщо це необхідно в цілях дослідження;
- вивчати властивості явищ, які в природі в чистому вигляді не існують;
- створювати нові, штучні об'єкти;
- вивчати властивості предметів в критичних умовах.

Метод аналогії, за допомогою якого досягаються знання про одні предмети і явища на основі того, що вони подібні на інші. Цей метод, дякуючи своїй наочності, широко використовується в науці і техніці. Так,

використовуються при конструюванні приладів відомі конструкції в сумісних галузях техніки, науки або в природі. Частіше всього з подібного береться тільки ідея, принцип. Найбільш відповідальним етапом при цьому є пошук аналога. В залежності від ступеню використання аналогія буває: повною, значною або частковою (фрагментарною).

Метод пошуку і усунення несправностей апаратури. Процес знаходження несправного вузла (блоку) або деталі представляє собою безперервне звуження зони пошуку. При цьому використовуються такі способи: зовнішніх проявів, заміни, виключення і зміни параметрів.

Перший спосіб являє собою послідовність аналізу зовнішніх ознак роботи несправної апаратури. Самою простою інформацією про стан системи є покази її регуляторів. Перевірка роботи регуляторів дає можливість судити про робочий стан певних блоків. В подальшому пошуку пошкодження, основну роль відіграє знання структурної схеми приладу. При огляді монтажу за чорним кольором знаходять, наприклад, обгорілі резистори, при доброму освітленні вдається помітити зломи, підгоряння провідників плати, замкнення з'єднувальних провідників, крапельки припою. Для перевірки надійності спайок потрібно злегка потягнути спайки деталі.

Спосіб заміни полягає в заміні елемента або вузла, робота якого ставиться під сумнів на за відомо справний.

Спосіб виключення полягає у видаленні окремого елемента або вузла із схеми приладу.

Спосіб вимірювань являє собою послідовність перевірки працездатності приладу з використанням вимірювальної апаратури, карт напруги і опорів даного приладу. Якщо дані вимірювань мають велике розходження, потрібно поспробувати додаткові виміри напруги і опорів на цій ділянці схеми. Вимірювання опорів допомагає виявити місце обриву або короткого замикання.

Методика проведення позаурочних занять з природничо-математичних дисциплін з формування професійних знань учнів ПТНЗ. Кожне позаурочне заняття починається з невеликої бесіди (звичайно 15-20 хв.), в якій розглядається

теоретичний матеріал, необхідний учням для практичної роботи. Але це можна застосувати лише в тих випадках, коли розглядаються якісь загальні теоретичні положення, або правила виконання тих або інших робіт (наприклад, правила пайки), або коли кожен учень виконує одне і теж саме завдання.

В тих випадках, коли кожен учень має індивідуальне завдання, розгляд теоретичних питань, стосовно розробки і виготовлення конкретного приладу, пристрою або установки, представляє собою певну проблему. Керівник часто немає достатньо часу для індивідуальної теоретичної роботи з кожним учнем. Тому ми пропонуємо використовувати наступні прийоми:

а) підбір необхідної науково-популярної літератури і видача її учням для опрацювання на позаурочних заняттях або вдома (при цьому не слід перевантажувати учнів теоретичним матеріалом – інакше інтерес до занять в них пропадає);

б) складання керівниками позаурочних занять невеликих за об'ємом методичних посібників, в яких невеликими порціями розглядається теоретичний матеріал або пропонується схема і опис роботи того чи іншого пристрою, приладу, і вміщує вказівки щодо практичного виконання завдання. Такі посібники (інструкторські завдання) можуть вивчатися учнями самостійно. Вони повинні бути складені так, щоб не займати багато часу для їхнього опрацювання (в межах 10-15 хв.).

Характер індивідуальних завдань може бути різним: репродуктивним і творчим, хоч чіткого розмежування тут робити не можна. Можна говорити лише про те, що в першому випадку переважає відтворюючий характер роботи учнів, а в другому творчий, оскільки при репродуктивному характері діяльності можуть зустрічатись елементи творчості і навпаки.

В ході перших занять керівнику слід виявити нахили і інтереси учнів і у відповідності з цим визначити для кожного індивідуальне завдання, на основі виконання якого можна було б розвивати в учнів творчі здібності, розширювати і поглиблювати їхні знання з ПМД, розвивати трудові знання і навички, формувати інтерес до вибраної професії. Таким чином, бачимо, що позаурочні заняття з ПМД мають невичерпні можливості для формування професійних знань учнів ПТНЗ.

Виконання будь-якого практичного завдання учнями – це фактичне розв’язування деякого творчого завдання. Під останнім ми розуміємо таке завдання, в якому сформульовано певні умови, виконані на основі знання фізичних законів, але в ньому відсутні будь-які прямі і непрямі вказівки на ті фізичні явища, законами яких слід скористатися для розв’язування цього завдання.

Відомо, що в науці розрізняють два види творчої діяльності: відкриття і винахідництво. Творчі завдання, що розв’язуються на позаурочних заняттях, досить умовно можна поділити також на два види: “дослідницькі” (вимагають відповіді на питання “Чому?”) і “конструкторські” (вимагають відповіді на питання “Як зробити?”).

Приклади завдань першого виду:

1. Чому не можна збільшити крок гвинта слюсарних лещат? Адже при більшому крокові деталь можна затискати швидше (з меншою кількістю обертів гвинта).

2. При визначенні опору резистора за допомогою амперметра і вольтметра виникають похибки, пов’язані з тим, що вольтметр є шунтом по відношенню до опору. Цю похибку можна усунути, якщо відомий опір вольтметра. Чому? Як це зробити практично?

Як бачимо для розв’язування таких завдань не досить лише знати формули. Необхідно уявити явища, установити закономірності, що їх пов’язують. Тут важливий процес творчого аналізу, коли в умові завдання говориться про один бік явища, а причина, що зумовлює його характер, криється зовсім в іншому – в закономірності, на яку не має натяку в умові завдання.

Завдання подібного типу можна використовувати для підготовки учнів до конструкторської, винахідницької та професійної діяльності.

Розв’язування конструкторських завдань може здійснюватися або за допомогою певного заданого алгоритму, або шляхом самостійного творчого пошуку (за участю викладача, звичайно). Завдання першого типу в техніці називають завданнями на моделювання, а другого типу – творчими, конструкторськими.

Завдання на моделювання для учнів можуть підбиратися керівником

таким чином: “Є схема (рисунок, креслення, ескіз) і набір деталей. Побудувати прилад у відповідності зі схемою”.

Доброю допомогою в позаурочній роботі з формування професійних знань учнів ПТНЗ є різного роду набори із готових деталей, так звані “Конструктори”. Наприклад, на перших заняттях фізико-технічного гуртка з цією метою можна використовувати набори радіокубиків. Це пластмасові коробочки, в які вмонтовані різні радіодеталі і магніти, що притягують кубики один до одного і з’єднують їх в працюючий пристрій. На кожному кубіку зображено умовне позначення деталей. Маючи набір кубиків, можна досить швидко зібрати із них різні пристрої – від найпростішого детекторного до звичайного приймача. Пристрої збирають на металевій пластині, яка є одночасно “масою”. Джерелом живлення служить батарейка “крона” або випрямляч. Методика їх використання в позаурочній роботі описана в літературі [17; 18; 57; 58; 75; 83].

Творчі конструкторські завдання, що використовуються в позаурочній роботі, можна розділити на такі види:

1. Завдання на доконструювання (розв’язування їх вимагає доопрацювання або розробки ланцюга, певного технічного пристрою, якого не вистачає).
2. Завдання на переконструювання (процес їх розв’язування зводиться до необхідності внести в технічний пристрій ряду конструктивних змін у відповідності із заданими умовами для того, щоб змінити принцип дії і характер роботи всього пристрою або його окремих вузлів).
3. Завдання на конструювання – побудова конструкції, що задовольняє певним технічним вимогам. Відмітимо, що результат розв’язування особисто конструкторських завдань в позаурочний час в принципі не повинен носити характер об’єктивної новизни. В даному випадку мова йде про новизну суб’єктивну, новизну для учнів.

Розв’язування творчого завдання на конструювання в основному визначається ясністю її формулювання, яке полягає у визначенні призначення конструкторського пристрою і технічних вимог до нього. Наведемо приклади

конструкторських завдань, запропонованих учням ПТНЗ:

1. Сконструювати кусачки, які при звичайній довжині ручок і губок давали б в декілька разів виграш в силі, ніж звичайні.
2. Сконструювати прилад, що демонструє дію закону збереження моменту кількості руху.
3. Сконструювати кабелешукач – прилад для визначення місць пошкодження кабельних ліній.

В процесі позаурочної роботи розв’язування подібних завдань може здійснюватися за допомогою методів, описаних в попередньому параграфі.

2.4. Масові форми позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін

Вечори. Метою подібних заходів є розширення і поглиблення в яскравій і цікавій формі знань учнів, набутих в ході уроків, пробудження інтересу до природничо-математичних наук та їх практичного використання в техніці, житті, залучення учнів до активної позаурочної діяльності. Тематику вечорів та їх зміст бажано пов’язувати з навчальним матеріалом, що вивчається на уроці, з урахуванням інтересу та нахилів учнів, їх майбутньої професії.

В залежності від мети, яку ставлять перед собою організатори, вечори можуть бути декількох видів. Розглянемо питання організації вечорів на прикладі вечорів з фізики.

1. Вечори, головною метою яких є розширення і поглиблення знань та умінь та навичок учнів, одержаних на заняттях. Тематика таких вечорів визначається навчальною програмою. Наприклад, можна планувати такі вечори:

Перший курс: Електроніка у нашому житті.

Електрика на базовому підприємстві.

Людина ріже метал.

Всюдисущий магніт.

Стальне серце машини.

Другий курс: Атом на службі людини.

Енергетика нашої країни.

Фізика і нові засоби зв'язку.

Перспективи застосування телебачення.

Аудиторія таких вечорів суворо визначена: це учні одного із курсів (першого або другого). В програму вечора включаються повідомлення з історії науки, розповіді про сучасні досягнення, виступи кваліфікованих робітників та інженерно-технічного персоналу, розв'язування цікавих завдань і головоломок, практичні конкурси, спрямовані на формування професійних знань та навичок.

2. Вечори, головною метою яких є розвиток інтересу до предмету (фізики і техніки), розширення світогляду учнів шляхом здійснення міжпредметних зв'язків. Наведемо приблизну тематику таких вечорів:

Фізика і техніка стародавнього світу.

Приборкання вогню (історія теплових двигунів).

Таємниці доменної печі.

Всемогутні пластмаси.

Фізика автомобіля, трактора, комбайна.

Сто професій електричного струму.

Подібні вечори можуть проводитися для окремого курсу, а також для змішаної аудиторії. В програму таких вечорів звичайно включаються цікаві історичні факти, захоплюючі досліди, виступи передовиків базового підприємства, розв'язування завдань, вікторини, конкурси тощо.

Вечори даного типу, як правило, носять інтегрований характер, тому в їх підготовці, крім викладачів фізики беруть участь викладачі хімії, біології, електротехніки, інформатики та інших спеціальних предметів. Важливою умовою, яка забезпечує здійснення міжпредметних зв'язків, є умова: у змісті такого вечора повинні чітко реалізовуватися специфічні особливості кожного навчального предмета. Скажімо, якщо проводиться фізико-технічний вечір, присвячений пластмасам, то мова

на ньому має йти не тільки про фізичні та хімічні властивості пластмас, а й про їхнє використання як конструкційних матеріалів, способи обробки і т. ін.

3. Вечори, головною метою яких є ознайомлення учнів з певною галуззю техніки, її історією, досягненнями, проблемами. Приблизна тематика вечорів цього типу:

Сталеві землекопи.

Степові кораблі.

Родовід сталевого коня.

Машини для обробки металів.

“Лікарні” для машин.

Космічна технологія.

Як бачимо, зміст таких вечорів лише частково пов’язаний з навчальною програмою з фізики. Аудиторія таких вечорів може бути змішаною. В програму вечора включають цікаві історичні факти, новини техніки, виступи кваліфікованих робітників, техніків, інженерів, демонстрацію моделей, розв’язування завдань, практичні конкурси тощо.

4. Вечори, основною метою яких є ознайомлення учнів з актуальними проблемами сучасної фізики і техніки, можлива тематика таких вечорів:

Роботи служать людині.

Родовід комп’ютера.

Мікропроцесор та його застосування.

Нові засоби зв’язку.

Фізика у військовій техніці.

Вечори даного типу за своїм характером є комплексними і розраховані на змішану аудиторію. Цінність їх полягає у тому, що майже всі виступи супроводжуються демонстрацією моделей. Для проведення такого вечора потрібна значна підготовча робота. Вона можлива у тому випадку, якщо на це спрямована вся позаурочна робота в училищі. Науково-популярна література і періодична преса пропонують масу конструкцій, які можна виготовити в гуртках з недефіцитних деталей і матеріалів. Головна мета таких моделей – реалізація нової конструкторської

ідеї. Тому виготовлення таких моделей, їхня демонстрація, пояснення принципу дії мають велике навчальне значення, пробуджують в учнів інтерес до науки і техніки, формують професійні навички.

Науково-практична конференція. Успіх проведення конференцій в значній мірі залежить від організації та методичної підготовки викладачів тому, що це досить складна форма позаурочних занять.

Основною метою конференції є узагальнення, систематизація і розширення знань учнів ПТНЗ з повної теми або розділу, важливими з точки зору практичного значення. На конференції слід розкривати господарське значення розглядуваного питання, висвітлювати суть досягнень сучасної науки, показати втілення їх досягнень в практичну діяльність людей та ін.

Учні в ході конференції потрібно навчити активно сприймати, обдумувати і опрацьовувати інформацію, бути не пасивними слухачами, а активними учасниками обговорювання, дискусії. Подібні заходи призначені розв'язувати завдання формування в учнів уміння вдумливо аналізувати літературу, самостійно оцінювати переваги і недоліки певних явищ, процесів, подій тощо. Обмін думками, який відбувається під час конференції, навчає учнів чітко і ясно висловлювати і впевнено аргументувати свою думку, визначати своє ставлення до питання, що обговорюється. Все це сприятливо впливає на розвиток творчих здібностей учнів, формує професійні якості, необхідні сучасному працівнику.

Важливим етапом в підготовці науково-практичної конференції є вибір теми. Рішення тут приймають не тільки викладачі ПМД. Тематика і зміст заходу повинні обговорюватись з адміністрацією училища. Тема конференції та час її проведення повинні органічно вписуватись в план виховної роботи ПТНЗ на навчальний рік. Враховуючи складність підготовки і проведення конференції, радимо проводити їх не частіше двох разів на рік. Бажано, щоб тема і зміст конференції не повторювали назви і зміст теми або розділу загальноосвітнього чи спеціального предмету.

Приблизна тематика конференцій:

Закон збереження і перетворення енергії – великий закон природи.

Значення статичних зарядів в науці і техніці.

Електричні явища в природі і техніці.

Прилади на твоєму робочому місці.

Виробництво і економія електричної енергії в народному господарстві.

Властивості нових конструкторських матеріалів.

Учені – лауреати Нобелівської премії.

При виборі теми і змісту науково-практичної конференції необхідно врахувати такі умови:

1. Зміст конференції повинен сприяти формуванню в учнів наукового світогляду, почуття гордості за досягнення української науки, техніки та технології.

2. Проблема конференції повинна бути актуальною для даного регіону, області, міста або району. Такі теми особливо ефективні для ПТНЗ, які готують кваліфікованих робітників для агропромислового комплексу або з оброблення різних матеріалів, або з електрорадіотехнічних професій.

3. Науково-практична конференція повинна розширювати науковий світогляд учнів. Тому зміст доповідей і виступів на конференції повинні розкривати зв'язок науки з технікою, технологією, виробництвом, економікою та екологією.

4. Не слід забувати, що тема і зміст конференції повинні забезпечувати професійну спрямованість питань, що розглядаються. Проблема професійної підготовки учнів розв'язується всім комплексом урочних і позаурочних заходів. Особлива роль в цьому, як відомо належить ПМД.

5. Тематика і зміст доповідей повинна бути визначена таким чином, щоб вони сприяли засвоєнню навчального матеріалу з предмету (фізики, хімії, біології, математики та ін.), загальнотехнічних та спеціальних предметів, тобто сприяли здійсненню міжпредметних зв'язків.

6. Ще один важливий момент проведення конференції – професійна направленість матеріалу. Основним завданням підготовки молоді в ПТНЗ на

сучасному етапі є формування робітників високої кваліфікації. Тому більшість позаурочних заходів повинні виражати зміст майбутньої професійної діяльності вихованців ПТНЗ.

7. Нарешті формулювання теми повинно носити яскравий, виразний характер. Виклад доповідей, виступи викладачів і учнів повинні носити емоційний характер, супроводжуватись демонстраціями дослідів, ілюстративного матеріалу, магнітофонними записами, комп'ютерними технологіями, фрагментами з телевізійних передач.

Природно, що врахувати все важко одному педагогу. Тому ще раз підкреслюємо положення про те, що для вибору теми і змісту доповідей і повідомлень слід залучити всіх викладачів та адміністрацію, створити ініціативну групу з підготовки конференції.

На наступному етапі підготовки конференції комплектується ініціативна група учнів, яка прийме саму активну участь в проведенні конференції. Це можуть бути члени гуртка або учні, які добре засвоїли окремі розділи курсу. Але можна включити до підготовки доповідей і слабких у навчанні учнів. Досвід показує, що такі учні, якщо їх зацікавити роботою, зможуть виконати завдання достатньо добросовісно, і це принесе їм значну користь.

Змістом діяльності ініціативної групи є підготовка необхідних об'яв, доповідей й повідомлень, навчально-наочних посібників і т. ін. Все це здійснюється у відповідності з конкретним планом підготовки і проведення конференції. Його складають викладачі разом з ініціативною групою.

Учнів, які отримали завдання, підготувати доповіді або повідомлення, необхідно консультувати. Консультацію бажано проводити декілька разів. На першій з них, загальній для всіх виступаючих, слід зупинитися на прийомах роботи з літературними джерелами. Кожному із доповідачів викладач називає дві-три книги, потім розповідає, як з ними працювати.

На другій консультації, коли вивчена рекомендована література, учні під керівництвом викладачів складають розгорнутий план виступу. Після цього доповідачі

вивчають додаткову літературу, підбрану ними з теми. Основне завдання цього етапу роботи збагатити доповіді цікавими інформаційними даними, цифровим матеріалом, практичними прикладами і т. ін. Учні слід спрямувати на те, що одні лише цифри слухачами сприймаються важко. Їх потрібно подати в динаміці, тобто показати їх в порівнянні і розвитку. Деколи те або інше число, показник корисно прорахувати вголос під час виступу, тобто проробити ту ж роботу, яку проробив автор, порівняти цифрові дані, наочно наповнити їх процентним співвідношенням, можна підготувати відповідний ілюстративний матеріал у вигляді графіків або діаграм.

Корисно, щоб учень, який готує повідомлення, відвідав виставку або музей з відповідної тематики, прийняв участь в екскурсії на виробництво. Метою цього є насичення змісту конкретними прикладами і фактами, взятими з навколишньої дійсності, з життя регіону, області, міста або району. При цьому доцільно зробити два-три фотознімки найбільш цікавих і важливих об'єктів.

Після підсумкової консультації з викладачем і відбору нагромадженого матеріалу учні приступають до складання тексту виступу, в розрахунок 20-25 хвилин на виступ. До тексту підбирається ілюстративний матеріал, проєкційно-освітлювальна і звукова апаратура, наочні посібники і т.д.

Бажано, щоб учні не зачитували текст, а за можливістю переказували його. Для цього складаються тези, замітки. В них передбачається декілька вступних фраз, чітко складений план викладу, декілька виписок з конкретними прикладами, фактами, цифровими матеріалами, нарешті конкретні висновки. Потрібно порадити виступаючим перед конференцією провести репетицію свого виступу (перед дзеркалом або товаришами). Це допоможе визначити необхідний час, сформує вміння користуватись тезами або замітками, а також дає можливість відпрацювати потрібний темп і дикцію.

Для утворення святкової атмосфери, підвищення зацікавленості учнів і привернення уваги широкої аудиторії необхідно потурбуватись про яскраве оголошення, в якому вказується тема, дата і порядок проведення конференції. Бажано до цього дня випустити спеціальний номер стінгазети і оформити невелику книжкову експозицію з

теми конференції. Для заповнення пауз можна підібрати музичні вставки.

Науково-практична конференція, на яку запрошують представників адміністрації, викладачів і майстрів виробничого навчання, робітників базових підприємств, батьків і т.д., відкривається вступним словом директора училища або його заступника. Він визначає ідею, мету і зміст заходу, його значення в підготовці майбутніх кваліфікованих робітників, а також позитивно оцінює велику роботу з підготовки конференції, яку провели викладачі та ініціативна група учнів, бажає всім успішної роботи. Потім виступає один із безпосередніх організаторів конференції (викладач фізики, хімії, математики), який знайомить присутніх з порядком проведення конференції, тематикою доповідей і повідомлень, встановлює регламент виступів.

Надаючи слово наступному доповідачу, ведучий повинен встановити зв'язок між повідомленнями, здійснювати логічний перехід від одного питання до іншого. Необхідно, щоб основна проблема конференції постійно знаходилась в полі зору учнів. Перед тим як надати слово наступному доповідачу, ведучий повинен виразити подяку доповідачу, надати можливість поставити запитання, підвести короткий підсумок.

Але які б не були змістовні виступи учнів, якщо вони йдуть один за одним, зниження уваги слухачів неминуче. Для уникнення цього організатори конференції передбачають періодичні перерви для музичних пауз, номерів художньої самодіяльності і т.д.

Дуже важливо організувати на конференції обмін думками між учасниками в невимушеній, доброзичливій обстановці, визвати їх на відверте обговорення поставлених питань з використанням прикладів з життя училища, виробничих майстерень, гуртків, гуртожитку тощо.

Закінчується конференція підсумковим словом ведучого або представника базового підприємства. В ньому підводиться підсумок виконаної роботи, даються оцінки повідомлень учнів, визначаються шляхи подальшого вивчення проблеми або впровадження в життя результатів науково-практичної конференції.

Наведемо для прикладу програму науково-практичної конференції на тему: “Шляхи економії електричної енергії в народному господарстві” і зміст підсумкового слова.

Програма конференції:

1. Вступне слово директора ПТНЗ.
2. Виступ ведучого (викладач фізики, ...).
3. Повідомлення 1: “Значення економії електричної енергії для народного господарства”.
4. Повідомлення 2: “Раціональні, економічно-ефективні способи одержання електричної енергії”.
5. Повідомлення 3: “Шляхи економії електричної енергії при її передачі”.
6. Повідомлення 4: “Економія електричної енергії в процесі її споживання”.
7. Повідомлення 5: “Економія електричної енергії в побуті”.
8. Підсумкове слово: “Берегти паливо та енергію”.

Висновки

1. Значна частина завдань виховання і професійного навчання майбутніх кваліфікованих робітників вирішується у позаурочний час, під час найрізноманітніших заходів, різних видів занять тощо. При цьому якість знань, умінь та навичок учнів, глибина їх політехнічного світогляду, формування нахилів до певних видів праці і професій поліпшуються.

Зміст і організація позаурочної роботи з ПМД в училищах технічного-, електро- і радіотехнічного профілів, професій з використання інформаційних і комп’ютерних технологій повинні глибоко розкривати красу та значимість природничо-математичних дисциплін, знайомити учнів з найрізноманітнішими формами практичного застосування цих наук, демонструючи велич сучасних наукових пошуків технологій і проектів, привчати учнів бачити далі та більше меж передатчених чинними навчальними програмами.

2. Позаурочна робота з ПМД у ПТНЗ включає систему занять, заходів і

організованого навчання учнів, що проводяться на базі училищ і за їх межами під керівництвом викладачів, майстрів виробничого навчання, інженерно-педагогічних працівників, адміністрації училищ, громадськості, органів учнівського самоврядування.

3. Роль позаурочної роботи з ПМД з учнями ПТНЗ нам вбачається, по-перше, як засіб формування пізнавального інтересу; по-друге, розвитку творчих здібностей учнів; по-третє, для поглиблення знань, умінь та навичок і досвіду творчої діяльності учнів, набутих на уроках і необхідних для майбутнього спеціаліста; по-четверте дозволяє виховувати естетику мислення людини, тобто вміння логічно і правильно мислити, доказово аргументуючи кожний крок своїх міркувань.

4. Використання різноманітних форм позаурочної діяльності допомагає розкрити перед учнями цінність самостійного набуття знань, дає можливість відчутти красу процесу навчання, як творчого процесу.

ПР з ПМД дає можливість залучити значну кількість учасників (особливо з використанням комп'ютерних мереж інтранет та Інтернет), що дає можливість повніше та ширше вирішувати завдання професійного навчання та виховання учнів ПТНЗ.

5. Якість проведення занять та інтерес до ПР з ПМД зростає, якщо викладачі користувалися рекомендаціями, розробленими нами в навчально-методичному посібнику [129].

Форми ПР з ПМД умовно розділяють на індивідуальні, групові, масові; кожній із них притаманні певні види діяльності учнів, представлені у схемах 2.1-2.3.

6. Зміст позаурочної роботи з ПМД визначається цілями освіти, виховання і розвитку учнів ПТНЗ, кожному з видів діяльності ставиться у відповідність певний зміст роботи. Найкращих результатів можна досягнути при комплексному використанні та раціональному поєднанні різноманітних форм і видів діяльності учнів.

7. ПР з ПМД є невід'ємною частиною навчально-виховного процесу в ПТНЗ. Вона спрямована не тільки на поповнення й закріплення знань учнів з конкретної дисципліни, а й є найважливішим засобом виховання та різнобічного розвитку учнів, сприяє розвитку самостійності, формуванню світогляду, підсиленню інтересу учнів до предмету, майбутньої професії, праці, а також участь у ПР повинна приносити їм радість і задоволення.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРОФТЕХУЧИЛИЩ У ПРОЦЕСІ ПОЗАУРОЧНОЇ РОБОТИ

3.1. Організація і хід дослідно-експериментальної роботи

Дослідно-експериментальна діяльність є одним з видів педагогічної практики, тому під час розробки методики експерименту ми спиралися на структуру педагогічного процесу. Складовими педагогічного процесу є мета, завдання, учасники, зміст, методи, форми та засоби.

У розробленій нами методиці експериментального дослідження з теми “Формування професійних знань учнів професійних училищ у процесі позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін” послідовно окреслені особливості мети та завдань, склад учасників, форми здійснення експерименту, методи і засоби, що використовувалися під час роботи.

Метою експерименту є перевірка гіпотези дослідження. Загальна мета передбачала експериментальну перевірку моделі формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД, яка базується на виявлених особливостях та методичних засадах такої роботи. Цілі констатуючого та формуючого експериментів узгоджувались між собою і полягали у виявленні недоліків в організації позаурочної роботи з ПМД і причин існуючих недоліків та у встановленні факту усунення цих причин під час проведення позаурочних заходів, перевірки відповідності рівня підготовки і реальних вимог до фахівця на робочому місці за умови професійного навчання.

Експериментальна частина дослідження базується на побудові певної гіпотетичної моделі педагогічного явища, у нашому випадку – формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД. Під час дослідження стану формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної

роботи з ПМД ми виділяли його основні параметри, встановлювали зв'язки з іншими компонентами навчального процесу. На основі цього процес позаурочної роботи описувався через систему змінних, серед яких виокремлювалися незалежні і залежні змінні.

Під час експериментальної роботи сутність незалежних і залежних змінних розкривається у завданнях дослідження. У нашому дослідженні експеримент проводився для підтвердження загальної гіпотези: формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін поліпшиться, якщо:

- викладачі та майстри виробничого навчання володітимуть методикою формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД;
- систематично й цілеспрямовано будуть втілювати традиційні та інноваційні форми та методи ПР, які стимулюють засвоєння, контроль та корекцію професійних знань учнів ПТНЗ;
- забезпечується цілеспрямоване педагогічне керівництво цим процесом через систему завдань, використання комп'ютерних технологій навчання, враховуються психологічні і вікові особливості учнів, закономірності розвитку їхньої уяви, образного мислення та творчого інтересу.

Під час експерименту проводилась перевірка емпіричних часткових гіпотез, зокрема:

- рівень параметрів професійних знань та вмінь учнів (глибина, повнота, гнучкість, ґрунтовність, оперативність; доцільність, умотивованість, варіативність, плановість, контрольованість, результативність, дієвість) залежить від рівня інтеграції змісту загальноосвітніх, загальнотехнічних та професійних дисциплін під час уроків виробничого навчання і позаурочної роботи з ПМД;
- інтеграція знань учнів під час позаурочної роботи з ПМД сприяє гуманізації процесу навчання, що позитивно впливає на розвиток особистості фахівця;
- пропонована методика проведення позаурочної роботи з ПМД сприяє формуванню цілісної системи професійних знань учнів ПТНЗ;

– впровадження інтегрованої позаурочної роботи з ПМД позитивно впливає на вироблення важливих професійних якостей фахівця (професійної мобільності, професійного мислення, творчого потенціалу тощо). Завдання експериментальної роботи визначалися за частковими гіпотезами дослідження. Зокрема ми передбачали розв'язання таких завдань:

– дослідження організації формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД для виявлення причин існуючих недоліків та відповідності рівня підготовки і реальних вимог до фахівця;

– апробація запропонованої моделі позаурочної роботи з ПМД з метою перевірки часткових емпіричних гіпотез:

- рівень параметрів умінь учнів (доцільність, результативність, варіативність, мотивованість тощо) залежить від структури організації позаурочної роботи з ПМД;

- розділення педагогічних та професійних цілей позаурочної роботи з ПМД сприяє досягненню підцілей на кожному з фрагментів позаурочних заходів, а отже й усієї позаурочної роботи з ПМД (цілі);

- підбір адекватних завдань для кожного виду позаурочної роботи з ПМД сприяє формуванню цілісної системи професійних вмінь та навичок учнів (завдання);

- порівняння результатів навчання за традиційною та пропонованою, із застосуванням позаурочної роботи з ПМД, методиками;

- перевірку на практиці концептуальних положень організації позаурочної роботи з ПМД.

У ході експериментальної роботи ми використовували дві основні структури дослідження: паралельну та послідовну. Оскільки об'єкти педагогічних досліджень (учні, навчальні групи тощо) постійно змінюються у навчально-виробничому процесі, проводити експеримент доцільно двічі: спочатку без введення активного чинника впливу, а потім з ним (учні у повторному експерименті можуть бути іншими). Тому в практиці педагогічних досліджень, зокрема у формуючому експерименті даного дослідження, використовувався паралельний експеримент і обиралися два максимально однорідні об'єкти (експериментальні та контрольні групи). При

формуванні вибірок – експериментальних і контрольних груп – ми враховували, що їх склад повинен бути переважно однорідним за рівнем успішності. В експериментальній групі вводився в дію активний чинник впливу (позаурочна робота з ПМД), а в контрольній групі навчальний процес залишався незмінним.

Спостерігалися і зіставлялися ці два об'єкти, як до початку експерименту так і після нього. Це дало можливість порівняти вихідні та кінцеві характеристики досліджуваного педагогічного явища і, таким чином, довести ефективність проведеного експерименту.

За умовами проведення ми використали природний та лабораторний експерименти. Покажемо їхню відмінність від інших. Природні експерименти характерні для соціальних явищ в природних умовах. У випадку штучного експерименту вивчають явище, ізольоване до ступеня, який вимагається, щоб оцінити його в якісному та кількісному відношеннях. Пошуковий експеримент використовують, коли неможливо класифікувати усі чинники, які впливають на досліджуване явище внаслідок відсутності достатніх попередніх даних. Лабораторні експерименти дають корисні дані, але не завжди дозволяють повністю змоделювати реальний хід досліджуваного процесу. Виробничий експеримент має на меті вивчити процес в реальних умовах з врахуванням різних випадкових чинників.

Констатуючий експеримент даного дослідження був природним експериментом і проводився у звичайній обстановці навчально-виробничого процесу, яка не змінювалась введенням нового чинника педагогічного впливу.

Проведений педагогічний експеримент характеризувався достатньою тривалістю, обґрунтованим вибором експериментальної бази, контрольних груп, якісним та кількісним аналізом отриманих статистичних результатів.

Учасниками експерименту є об'єкти і суб'єкти процесу професійної підготовки майбутніх кваліфікованих фахівців.

Об'єктами дослідження, тобто його експериментальною базою стали вищі професійні училища та професійно-технічні училища Вінницької області, зокрема ВПУ № 4 м. Вінниці.

Суб'єктами експериментального дослідження були учні, які освоюють певну професію, викладачі ПМД та майстри виробничого навчання ПТНЗ.

Зміст експериментальної частини дослідження розкривався шляхом проведення констатуючого, формуючого та контрольного експериментів. Вони розрізнялися за поставленими цілями: діагностичний, перетворювальний, перевірочний.

Констатуючий (діагностичний) експеримент спрямовувався на вивчення об'єкта дослідження в умовах дії існуючого складу чинників, тобто тих, які були визначені до експерименту і не змінювались. Цей емпіричний процес не був у повному значенні експериментом, а діагностичним зрізом. У його процесі вивчався стан практики уроків виробничого навчання у ПТНЗ.

Формуючий (перетворюючий) експеримент був основним видом дослідження. Метою формуючого експерименту було довести, що завдяки впливу обраних варіативних чинників можна досягти покращення якості професійної підготовки фахівців. Ми встановили завдяки впливу яких активних чинників можна досягти необхідного результату, що полягав у визначенні ефективності формування професійних знань учнів ПТНЗ в процесі позаурочної роботи з ПМД. Формуючий експеримент був найбільш масовий, з залученням до нього усіх зазначених вище навчальних закладів. В експериментальній роботі брали участь 786 учнів ПТУ та ВПУ (по 383 учні контрольної та експериментальної груп), 28 викладачів ПМД та 56 майстрів виробничого навчання. Такий обсяг вибірки забезпечує необхідну достовірність експерименту.

Контрольна частина експериментального дослідження проводилася як невеликий за обсягом і статистичною вибіркою експеримент, який служив для перевірки моделі позаурочної роботи з ПМД. Контрольний експеримент передбачав перевірку результативності формування професійних знань учнів ПТНЗ в процесі позаурочної роботи з ПМД.

Для одержання об'єктивних даних проводилося вирівнювання експериментального та контрольного об'єктів за тими факторами, які можуть впливати на результати дослідження (рівень успішності, попередня підготовка

учнів, умови проведення навчального процесу, позаурочної роботи з ПМД тощо).

Оскільки під час позаурочної роботи з ПМД група ділиться на дві підгрупи і навчання у них проводять різні майстри виробничого навчання, то одна з них була контрольною, а інша – експериментальною. Ці підгрупи спостерігалися і зіставлялися як до початку експерименту, так і після нього, що дало можливість порівняти вихідні та кінцеві характеристики і довести ефективність проведеного експерименту (рівень параметрів професійних знань та вмінь учнів, розвиток особистості фахівця, формування професійної мобільності, професійного мислення, творчого потенціалу).

Методи, що використовуються в експериментальному дослідженні, ми поділили на дві групи: методи збирання даних та методи обробки результатів. З метою отримання необхідних даних в експериментальній роботі використовувався комплекс взаємопов'язаних методів, зокрема вивчення документації закладів професійно-технічної освіти, педагогічне спостереження, вивчення і узагальнення масового та передового педагогічного досвіду, педагогічний експеримент, математичні та статистичні методи обробки інформації, а також системний аналіз тестів. Комплексна багатоетапна методика тестування та контролю професійних знань і вмінь учнів протягом усього періоду дослідження дала можливість виявити рівень їх знань на різних етапах експериментальної роботи. Для організації експерименту було використано окремі положення ряду наукових праць [31; 45; 62; 127; 128; 152-154; 172; 186].

Широко використовувалося педагогічне спостереження, що ґрунтується на безпосередньому та опосередкованому сприйманні педагогічних явищ і характеризується цілеспрямованістю, послідовністю, фіксацією отриманих результатів. При формулюванні мети експерименту була уточнена програма спостереження, яке охоплює план роботи, засоби і техніку відбору подібних даних, критерії їхньої оцінки. Результати дослідження доповнювалися вибіркоким спостереженням за діяльністю випускників. Нами визначалося, чи відповідає рівень отриманих умінь та навичок випускників вимогам працедавця. Бесіди з керівниками структурних підрозділів підприємств, на яких працевлаштовані випускники, дали змогу визначити побажання щодо кваліфікаційних даних фахівця, які не враховані кваліфікаційною характеристикою, і внести відповідні

зміни у навчальні програми та плани. Аналіз змісту педагогічної документації та результатів діяльності передбачав якісну і кількісну складові. Якісний аналіз ґрунтувався на описанні документів, їх класифікації та інтерпретації, а кількісний – визначався поняттям. За його допомогою визначено стан формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД, проблему відсутності методичних рекомендацій для викладачів ПМД та інженерно-педагогічних працівників щодо організації і проведення позаурочної роботи з ПМД, формальність завдань, які розв'язують учні, тощо.

У ході експериментальної роботи нами було використано: бесіди (обмін думками у вільній формі), інтерв'ю (система заздалегідь підготовлених запитань, які ставить дослідник опитуваному, утримуючись від власних коментарів), анкетування та тести. Анкетування проводилося у вигляді письмового опитування і охоплювало учнів та майстрів виробничого навчання. Метою анкетування було визначення ставлення учнів до організації позаурочної роботи з ПМД і виявлення існуючих проблем у підготовці сучасних фахівців.

Особливе місце займали тести як системи психолого-педагогічних завдань, спрямованих на дослідження окремих рис і властивостей людини.

Методи обробки результатів передбачають якісний і кількісний аналіз. У дослідженні проводився якісний аналіз, що представляє опис одержаних результатів, їх класифікацію та інтерпретацію. У процесі констатуючого експерименту виникали труднощі стосовно аналізу висловлювань інженерно-педагогічних працівників, викладачів, учнів, науковців, випускників ПТНЗ та фахівців, які спроможні оцінити професійний рівень випускників (майстри на виробництві, керівники виробничої практики, представники підприємств тощо). Проблема полягала у різноманітності висловлювань та великій кількості варіантів, що вимагало їхньої класифікації та пошуку єдиного підходу до аналізу. Тому у процесі формуючого експерименту під час усного опитування використовувалась система заздалегідь підготовлених запитань, важливих для даного дослідження. Основна увага зосереджувалася на таких проблемах:

- виявлення тенденції у роботі практичних працівників;
- вивчення спроб інженерно-педагогічних працівників самотійно вирішити

деякі аспекти досліджуваної проблеми;

- виявлення якісних змін у педагогічному мисленні викладачів;
- узагальнення прогресивного педагогічного досвіду викладачів з проблеми дослідження;
- узагальнення думки практичних працівників про досліджувану проблему;
- виявлення труднощів у роботі викладачів, які пов'язані з недослідженістю проблеми чи її слабкою теоретичною розробкою;
- наявність чи відсутність науково-методичних рекомендацій та дидактичних матеріалів;
- підготовка та проведення перевірочних робіт, їх аналіз.

Якісним критерієм оцінки ефективності методики формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД ми обрали різноманітність використання методів і варіативність прийомів навчання.

Методи кількісної обробки результатів обиралися з врахуванням того, що педагогічні процеси завжди мають імовірний характер. Зв'язки між причиною і наслідком не є однозначними, а залежать від численних чинників, які не можна передбачити наперед і повністю врахувати. Для обробки результатів експерименту їм надавався зручний для обчислення вигляд таблиць, графіків, діаграм. Під час розрахунків кількісних показників використовувався нормальний розподіл частоти ознак.

Результати кількісного аналізу базувалися на присвоєнні за конкретними правилами числових значень величинам, які характеризують педагогічні явища: підрахунок об'єктів з даною ознакою (успішність учнів з конкретних фахових дисциплін), упорядкування об'єктів за порівняваною величиною (рангом) певної ознаки (рівень фахових знань учнів з певної проблеми, кваліфікація викладачів), зіставлення величини досліджуваної ознаки з певним стандартним інтервалом, прийнятим за одиницю вимірювань (швидкість виконання тестових завдань), порівняння величини ознаки з інтервалом можливих її значень.

На цій основі будувалися відповідно номінальна, ординарна та інтервальна шкали числових характеристик. Серед величин, які характеризують вибірку, ми використовували моду (величина, яка зустрічається найчастіше у серії вимірювань),

медіану (центрально величину), середнє арифметичне та середнє квадратичне відхилення конкретного результату від середнього.

Для кількісного аналізу показників сформованості професійних знань, умінь та навичок, ми обрали такі параметри:

- правильність виконуваних дій;
- самостійність в роботі;
- застосування теоретичних знань;
- складність роботи;
- раціональна побудова технологічного процесу;
- оптимальна організація праці;
- раціональний вибір обладнання та інструментів.

У процесі виконання експериментальної роботи важливою проблемою є розробка засобів для її виконання, адекватних формул для кількісних розрахунків. Умовою одержання об'єктивних даних було вирівнювання експериментального та контрольного об'єктів.

У експериментальному дослідженні застосовувалися завдання, за допомогою яких порівнювали знання учнів контрольних та експериментальних груп. Результати виконання контрольних завдань порівнювалися за часом виконання. Особлива увага надавалася забезпеченню однакової складності завдань, включених у тести. Тести неодноразово випробовувалися до проведення масового експерименту, в них вносилися необхідні зміни та корективи.

Значна увага надавалася забезпеченню об'єктивності та надійності тестів: у кожному з тестів було не менше 10 завдань. Забезпечувалася також валідність тестів, тобто відповідність їх своєму призначенню. Як основний зовнішній критерій валідності тесту використовувалося експертне опитування учнів. У вибірку було включено від 50 до 60 учнів, залежно від конкретного тесту. Ці результати порівнювалися з результатами тестування.

Структура анкет складається з таких частин: вступна, основна, демографічна. Респондентам пропонувалися відкриті (Який відсоток навчальної інформації отриманої

під час позаурочної роботи з ПМД Ви використовуєте на уроках?) та закриті (Які перешкоди стоять перед Вами, щоб мати змогу збільшити відсоток навчальної інформації отриманої під час позаурочної роботи з ПМД: а) відсутність методичних рекомендацій; б) відсутність часу на підготовку; в) слабкий рівень учнів?).

У дослідженні використовувалися формули розрахунку якості професійних знань і вмінь учнів, побудовані за схемою: відношення реального результату до теоретично передбачуваного (необхідного) результату. Такими коефіцієнтами були коефіцієнти усвідомленості, ґрунтовності знань тощо. Достовірність результатів експерименту забезпечувалася за рахунок формування критеріїв оптимальності запропонованої системи мір з точки зору її результативності, а також затрат часу, засобів, зусиль, здійснення вибраних варіантів приблизно в однакових умовах, порівняльної оцінки результативності кожного з етапів експерименту тощо.

Таким чином, згідно розробленої методики, експериментальне дослідження проводилося у такій послідовності: визначалася мета та завдання експериментальної частини дослідження, добиралися учасники експерименту, уточнювався зміст експериментальної роботи, обиралися методи, форми та засоби його проведення та оцінювання результатів.

Визначення завдань експерименту на основі розробленої моделі формування професійних знань учнів ПТНЗ в процесі позаурочної роботи з ПМД полягало у перевірці часткових емпіричних гіпотез, які базуються на гіпотезах теоретичних.

Методика експерименту як система прийомів для найбільш ефективного експериментального дослідження містить вибір варіативних чинників, обґрунтування засобів і необхідної кількості вимірювань, опис проведення експерименту і обґрунтування способів обробки та аналізу результатів експерименту. Організація експерименту містила такі основні складові:

- проведення попереднього цілеспрямованого спостереження досліджуваного об'єкта з метою визначення вихідних даних;
- створення умов, за яких можливий експеримент;
- визначення інтервальних шкал вимірювання;

- систематичне спостереження за ходом розвитку досліджуваного явища і точний опис фактів;
- проведення систематичної реєстрації вимірювань та оцінок фактів різними засобами та способами;
- створення ситуацій повторювальних, зміна характеру умов та перехресні впливи, створення ускладнених ситуацій з метою підтвердження чи заперечення раніше отриманих даних;
- перехід від емпіричного вивчення до логічних узагальнень, до аналізу і теоретичної обробки отриманого фактичного матеріалу.

Розроблена нами методика експериментального дослідження дала змогу проаналізувати організацію навчального процесу, апробувати модель формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД, довести педагогічну доцільність використання позаурочної роботи з ПМД у підготовці сучасних фахівців за умов правильного вибору:

- дидактичної мети та завдання;
- змісту професійного навчання;
- принципів професійного навчання;
- відповідних форм, методів та засобів навчання, що приводить до мети – професійної компетентності, які можна зобразити схематично (рис. 3.1).

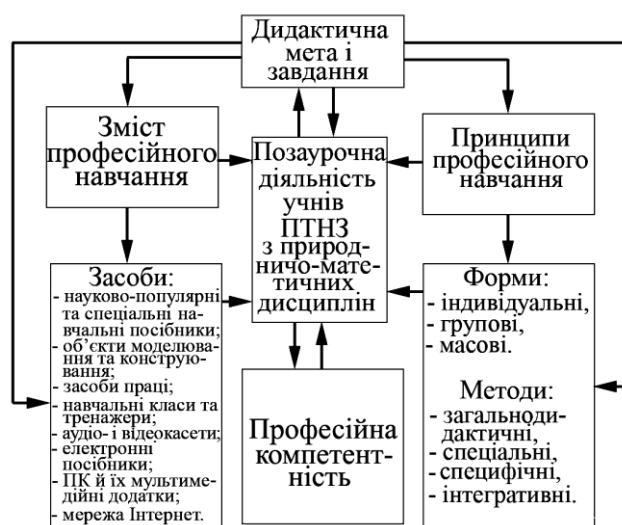


Рис. 3.1. Модель формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД

3.2. Результати дослідно-експериментальної роботи

Основні риси кваліфікованого фахівця відображені у кваліфікаційній характеристиці, однак на практиці роботодавець висуває додаткові вимоги до сучасного фахівця. Мова йде про: освіченість, знання різних способів виходу з нештатних ситуацій, вияв ініціативності, творчого підходу до виконання роботи, уміння планувати свою діяльність, здатність до самоконтролю та удосконалення.

Одним із важливих чинників ефективної організації формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД є підготовка до неї.

У ПТНЗ за формою проведення позаурочної роботи з ПМД можна виділити такі її види: змагання та ігри (конкурси, турніри, естафети, дуелі, КВН, ділові ігри, розв'язування кросвордів, чайнвордів, вікторини) як традиційні, так і комп'ютерні та організовані в мережі Інтернет; позаурочні заходи з ПМД, засновані на формах, жанрах і методах роботи, відомих в суспільній практиці (дослідження, винахідництво, аналіз першоджерел, коментар, мозкова атака, інтерв'ю, репортаж, рецензія); позаурочні заходи з ПМД, засновані на нетрадиційній організації навчального матеріалу (урок мудрості, прозріння, урок "Дублер починає діяти", розробка колективних проєктів, створення і підтримка роботи Web-сайтів); заходи, що нагадують публічні форми спілкування (прес-конференція, аукціон, бенефіс, мітинг, регламентована дискусія, панорама, телепередача, телеміст, рапорт, діалог, "жива газета", усний журнал); заходи-фантазії (урок-казка, урок-сюрприз); позаурочні заходи, засновані на імітації діяльності установ і організацій (суд, слідство, трибунал, цирк, патентне бюро, вчена рада, редакційна рада), в тому числі віртуальних, організованих в мережі Інтернет. Тому наступне питання анкети мало відповісти, які саме типи організації формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД викладачі ПМД і майстри виробничого навчання мають на увазі, коли використовують термін "нетиповий захід позаурочної роботи". До вибору було запропоновано такі типи: змагання, КВН, імітація телепрограми, ролева гра, дослідження, винахідництво, аналіз першоджерел, коментар, мозкова атака, урок мудрості, заняття "Дублер починає діяти", прес-конференція, аукціон, регламентована

дискусія, панорама, телепередача, телеміст, “жива газета”, усний журнал, створення і підтримка роботи Web-сайтів ПТНЗ (цей перелік був сформований на основі бесід з викладачами ПМД та інженерно-педагогічними працівниками). Відповідь могла містити кілька варіантів, тому сума відсотків за усіма позиціями перевищує 100 відсотків.

Як видно з рисунка 3.2, значна кількість викладачів ПМД і майстрів виробничого навчання практикують використання позаурочної роботи (більшість з опитаних викладачів і майстрів про таку роботу мають лише розрізнені відомості). Аналіз професійної діяльності майстрів виробничого навчання ПТНЗ доводить, що використання позаурочної роботи з ПМД є лише там, де окремі викладачі та майстри виробничого навчання виявляють особисту ініціативу. Вони витрачають на це свій час, шукають нові підходи до розв’язання важливих завдань професійної підготовки.

Кваліфікаційна характеристика оператора комп’ютерного набору, яка розроблена за застарілими стандартами, не відображає реальні потреби виробництва, а відповідно не реалізована у навчальних програмах. Недостатньо реалізована гуманізація професійної освіти шляхом встановлення інтегративних зв’язків між предметами гуманітарного циклу та спеціальними знаннями. Не надається належна увага формуванню вмінь використовувати знання у творчих завданнях на основі різнопредметних знань, які вимагають виявити здатність до аналізу та синтезу отриманих раніше вмінь та навичок.

Ще одне питання анкети звучало так: “Звідки, в основному, Ви берете завдання для проведення позаурочної роботи з ПМД?” Пропонувалися такі варіанти; відповіді: збірники для ПТНЗ, збірники для ЗОШ, збірники для ВНЗ, періодичні видання, розробляю самостійно. Результати опитування продемонстровано на рис. 3.3.

Висновок очевидний: не має підручників і посібників для ефективної організації позаурочної роботи з ПМД у ПТНЗ. Найчастіше викладачі ПМД розробляють завдання самостійно або користуються вправами із шкільних підручників і посібників, рівень яких недостатній для формування професійних умінь і навичок майбутніх фахівців і зокрема операторів комп’ютерного набору.

Шкільний урок триває 45 хвилин, тому і завдання розробляються з урахуванням цього чинника. Вони не можуть передбачити використання програмних засобів у такому обсязі, який необхідний для оволодіння фахом.

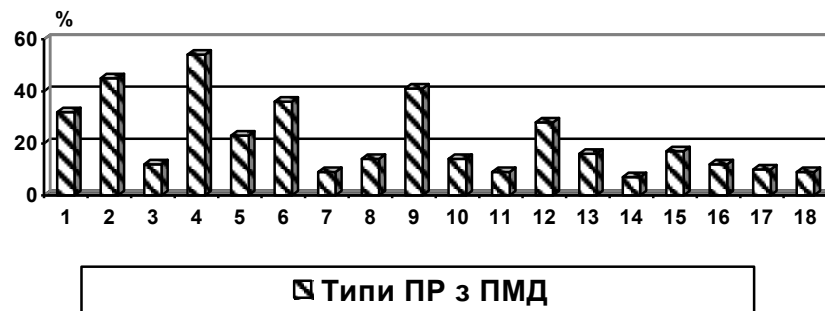


Рис.3.2. Розподіл позаурочної роботи з ПМД за типами, які практикуються викладачами ПМД та майстрами виробничого навчання:

1 – змагання; 2 – КВН; 3 – імітація телепрограми; 4 – ролева гра; 5 – дослідження; 6 – винахідництво; 7 – аналіз першоджерел; 8 – коментар; 9 – мозкова атака; 10 – урок мудрості; 11 – заняття “Дублер починає діяти”; 12 – прес-конференція; 13 – аукціон; 14 – регламентована дискусія; 15 – телепередача; 16 – телеміст; 17 – “жива газета”; 18 – усний журнал.

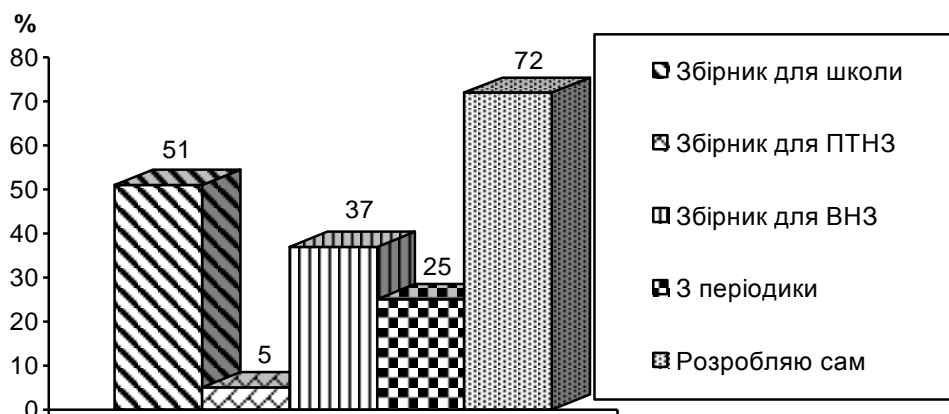


Рис. 3.3. Джерела формування практичних завдань для позаурочної роботи з ПМД

Нерозробленість теоретичних та методичних засад організації позаурочної роботи з ПМД призводить до порушення ряду дидактичних принципів, зокрема мотивації навчання (однотипні, формальні вправи, які не мають практичного значення,

знижують інтерес учнів до навчального матеріалу), послідовності (у плануванні змісту не завжди нове знання опирається на попереднє чи впливає з нього), доступності (відсутня відповідність між реальними можливостями учнів та змістом освітнього матеріалу), і системності (не виділені частини матеріалу, які мають закінчену смислову та логічну єдність). У цьому контексті цікавими є відповіді на питання:

Скільки різних варіантів або типів вправ ви розглядаєте, як правило, на одному заході позаурочної роботи з ПМД? Вкажіть також максимальну їх кількість.

З таблиці 3.1 бачимо, що кількість варіантів, які б мали стимулювати навчальну діяльність учнів під час ПР з ПМД, становить у більшості випадків 2-3. Тому не дивно, що учні стомлюються від однотипних завдань і втрачають інтерес, зникає вмотивованість навчання.

Таблиця 3.1

Кількість варіантів практичних завдань під час проведення одного заходу
позаурочної роботи з ПМД

№ п/п	Кількість варіантів	% викладачів і майстрів, що відповідали на дане питання
1.	1-2	62
2.	3-4	27
3.	5-6	9
4.	7-10	2

Середній показник максимальної кількості варіантів становить 10-11, це пояснюється тим, що кількість варіантів атестаційної чи перевіркової роботи має становити 15 або 8, відповідно до кількості учнів у підгрупі. Проблема збільшення кількості вправ та їх типів легко вирішується за рахунок інтеграції ПР з ПМД із предметами інших циклів.

Аналіз планів та конспектів викладачів ПМД і майстрів виробничого навчання підтвердив, що епізодичне використання міжпредметних зв'язків не забезпечує різностороннього розвитку учнів, єдність знань. Проблемний підхід до навчання спостерігається в роботі окремих викладачів ПМД і майстрів-ентузіастів. Додаткові

труднощі для учнів створюються ще й у наслідок механічного дублювання навчального матеріалу на різних предметах та неузгодженим поняттєвим апаратом.

Результати дослідження дозволяють зробити висновок, що для учнів, які мають стати операторами комп'ютерного набору, на першому місці стоять спецпредмети та предмети ПМД (гуманітарні предмети обділені їх увагою). Опитування учнів ПТНЗ показало, що більшість з них вивчають гуманітарні предмети лише тому, що оцінка входить до атестату про середню освіту чи до диплому спеціаліста. Така ситуація може бути вирішена шляхом інтеграції предметів ПМД, спеціальних предметів та виробничого навчання з гуманітарними предметами (історією, українською літературою, мовою і т.п.).

Ці висновки було перевірено і в кількісному аналізі, метою якого було визначити ставлення майбутніх операторів комп'ютерного набору до дисциплін, які вивчаються ними упродовж курсу навчання. Джерелом аналізу служили результати опитування учнів, їм було запропоновано відзначити серед десяти дисциплін ті, без яких на їх думку не можна бути кваліфікованим оператором комп'ютерного набору (спецпредмети та виробниче навчання не включалися до переліку як профілюючі у навчанні). Результати опитування по кожній з дисциплін показано на рис. 3.4 у відсотковому співвідношенні до усіх опитаних.

Як бачимо, понад три чверті опитаних не можуть обійтися без алгебри, геометрії та фізики і лише п'ята частина опитаних зазначила такі дисципліни, як хімія, біологія та етика. Окремо зупинимось на українській мові. Цей предмет не відноситься до тих, які учням подобаються. І це дуже прикро, оскільки у ході експериментальної роботи було виявлено, що значна частина учнів припускається великої кількості помилок під час набору, через прогалини у знаннях з української мови. А це є неприпустимим для спеціальності оператор комп'ютерного набору. У ході бесіди було також встановлено, що більшість учнів вважають обсяг навчального матеріалу з не спеціальних дисциплін занадто великим.

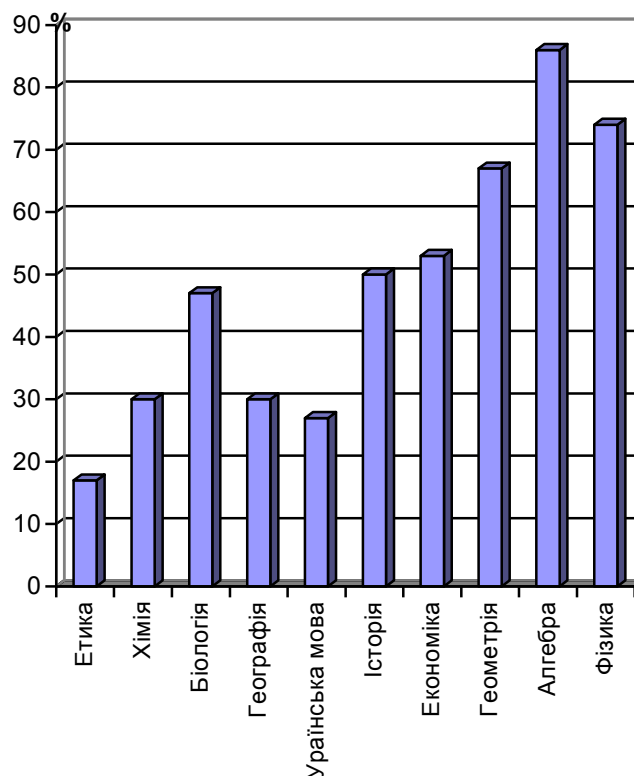


Рис.3.4. Рейтинг непрофільюючих навчальних дисциплін серед майбутніх операторів комп'ютерного набору

Наступним етапом експериментальної роботи було дослідження основних видів діяльності оператора комп'ютерного набору. Нижче представлено результати дослідження швидкості набору текстів учнями ПТНЗ. На основі аналізу анкет констатуючого експерименту, зокрема питання учням «За рахунок якого чинника можна максимально збільшити швидкість набору тексту: а) постійне вправління; б) збільшення словникового запасу; в) знання української мови; г) освоєння 10-ти пальцевого методу набору?», нами розроблено підбірку текстів з різних навчальних дисциплін з метою встановити чи впливає підбір текстів на швидкість набору. Учням було запропоновано набрати фрагменти тексту, які окрім українського тексту містили терміни англійською мовою, цифрову і символну інформацію об'ємом 1200 символів.

Під час виробничого навчання учні експериментальної групи набирали тексти, які стосувалися навчального матеріалу різних предметів, за рахунок проведення інтегрованих уроків. Учні ж контрольних груп набирали в основному тексти, які стосувались професійної діяльності оператора комп'ютерного набору.

У тестуванні взяли участь по 60 учнів кожної групи. На початку

експерименту середня швидкість набору становила: у контрольній групі – 64 символи на хвилину, у експериментальній – 66 символів на хвилину. На шкалі вимірювань відзначалась кількість учнів, які мають швидкість набору у межах певного діапазону.

Як видно з діаграми на рис. 3.5, швидкість набору тексту учнями експериментальної групи є дещо вищою, що свідчить про дієвість впливу ПР з ПМД. Середня швидкість у контрольній та експериментальній групах становить відповідно 82 та 90 символів на хвилину.



Рис.3.5. Розподіл частот учнів за швидкістю набору тексту

Слід також зазначити той факт, що у контрольній групі більшість учнів набирає зі швидкістю, близькою до середньої, тоді як в експериментальній групі є частина учнів, які мають низьку швидкість набору. Це пояснюється тим, що зазначені учні мають слабкі знання з української мови, а тому допускають значну кількість помилок, виправлення яких і призводить до зниження швидкості набору.

Одним із важливих аспектів у розв'язанні проблеми оцінювання рівня професійної підготовки є визначення характеристик знань і вмінь. Оцінювання знань з виробничого навчання проводилося за такими параметрами як гнучкість, повнота, глибина, системність, а вмінь – за системою параметрів, запропонованих у методиці Т.Д. Якимович [185] (доцільність, мотивованість, варіативність, плановість, контрольованість, результативність, дієвість тощо).

У професійній освіті практикується класифікація знань за трьома рівнями теоретичного узагальнення виробничо-технічних явищ: загальнонаукові, загальнотехнічні та спеціальні. У загальнотехнічні знання включаються принципи будови обладнання, властивості матеріалів, методи вимірювання і контролю, основи економіки, організації, планування тощо, до спеціальних – віднесені знання конструктивних та технологічних особливостей конкретного обладнання, інструменту, пристосування, процесів і операцій, а також змісту праці певної професії. Під час виробничого навчання переважно оцінюються спеціальні знання [185, с. 4].

Для більшості характеристик вмінь можна поставити у відповідність параметри знань, використавши когнітивний підхід. Глибоким знанням відповідає формування виробничих умінь на рівні майстерності. Це дозволяє припускати, що глибині знань відповідає сформованість вмінь. Якщо знання характеризуються повнотою, що визначається кількістю самостійно відтворених елементів знання про вивчений об'єкт, то стосовно вмінь доцільно застосовувати параметр самостійності. Якщо гнучкість знань полягає у варіативності способів їх застосування за змінених умов, то стосовно вмінь ця характеристика відповідає різнобічності. Якщо усвідомленість проявляється у розумінні зв'язків між знаннями, шляхів одержання і способів застосування знань, то відповідний параметр умінь полягає в установленні зв'язків між умовами та засобами її досягнення. Відповідним до системності знань є параметр функціональності вмінь. Узагальненість є важливим параметром як знань, так і вмінь, який виявляється у продуктивності їх відтворення у різних ситуаціях [185, с. 6-7].

На основі цих параметрів нами розроблені критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з виробничого навчання, до яких відносяться: підготовка до виконання

роботи, знання правил техніки безпеки і охорони праці, вміння оперувати з даними, вміння використовувати можливості програмного забезпечення, рівень самостійності у керуванні роботою, знання технологічного процесу та результативність роботи. Розглянемо ці параметри вмінь у випадку оператора комп'ютерного набору.

Варіативність вмінь полягає у визначенні способів досягнення мети, які, на нашу думку, базуються на вмінні оперувати з даними і використовувати можливості програмного забезпечення. Для оцінки критеріїв було запропоновано такі рівні: вміння оперувати даними – 4 рівні (не вміє оперувати з даними; володіє лише елементарними діями над даними; володіє більшістю дій, які можна виконати над даними; досконало оперує даними); використання можливостей програмного забезпечення – 6 рівнів (не вміє використовувати можливості програмного засобу; використовує лише окремі можливості; користується типовими можливостями; використовує більшість можливостей програмного засобу, користується усіма можливостями, налаштовує програмний засіб під свої потреби).

Для визначення рівня оперування даними учні виконували комплексну роботу, яка побудована на використанні можливостей операційної системи Windows щодо роботи з файлами та папками. Щоб визначити рівень використання можливостей програмного засобу, на уроці виробничого навчання виконувалась комплексна робота, яка передбачала оформлення у текстовому редакторі Word картки-рецепту та сторінки зі змістом одного з періодичних видань.

Як бачимо з рис. 3.6, рівень варіативності учнів експериментальної групи є вищим, ніж у контрольній, що пояснюється добором різноманітних вправ практичного призначення на основі навчального матеріалу інших дисциплін.

Умови професійної діяльності оператора комп'ютерного набору передбачають плановість вмінь, бо вмілі дії завжди виконуються за попередньо складеним планом, та їх контрольованість, що полягає у спостереженні за правильністю виконання дій. Для оцінки цих параметрів умінь було вибрано відповідно такі критерії: знання і виконання технологічного процесу – 4 рівні (учень знає і вміє виконати лише окремі дії; учень користується фрагментами типових алгоритмів; у роботі оптимально

використовуються типові алгоритми, учень займається модернізацією алгоритмів під свої потреби); керування роботою – 6 рівнів (керування роботою відбувається лише зі сторонньою допомогою; для роботи потрібна часткова допомога; під час роботи допускаються помилки, які учень не може виправити самостійно; у роботі зустрічаються помилки, які самостійно виправляються; відбувається безпомилкове керування; учень професійно керує своєю діяльністю).

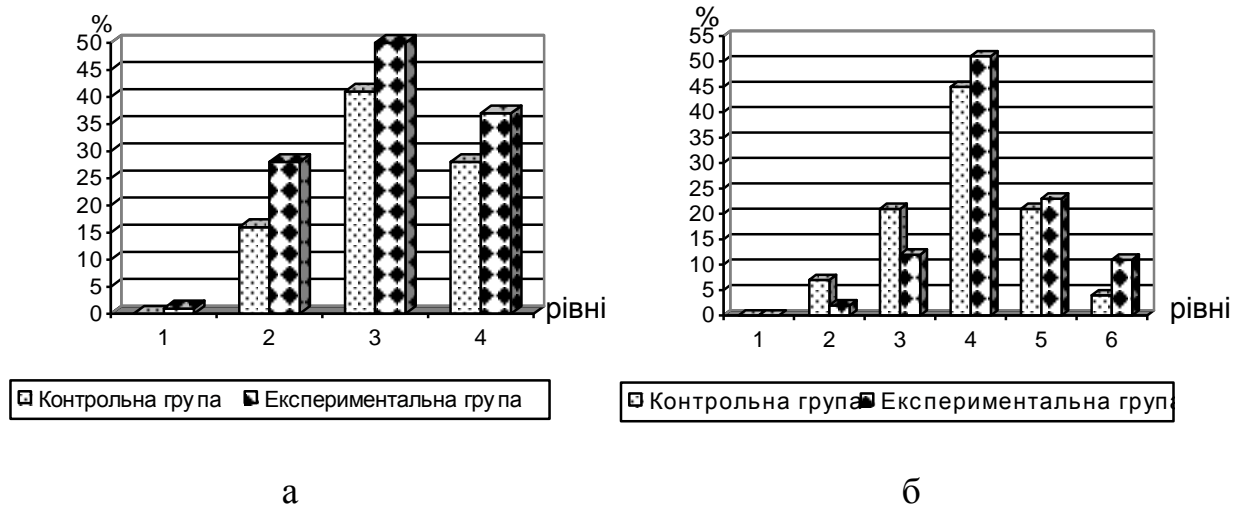


Рис.3.6. Визначення рівня варіативності вмінь

а) на основі вміння оперувати даними; б) на основі вміння

використовувати можливості програмного забезпечення



Рис.3.7. Визначення рівня плановості вмінь на основі знання і

виконання технологічного процесу

Як бачимо, на рисунках 3.7 і 3.8 рівні плановості та контрольованості вмінь в експериментальній та контрольній групах різняться між собою.

Причому ці параметри є вищого рівня у експериментальних групах. Учні експериментальної групи краще вміють користуватися типовими алгоритмами і модернізувати їх під свої потреби. Більшість з них виконують завдання професійно, безпомилково або з помилками, які самостійно виправляють.



Рис.3.8. Визначення рівня контрольованості вмінь на основі керування роботою

Важливим аспектом професійної підготовки операторів комп'ютерного набору є оцінка знань учнів, що було предметом наступного етапу експериментального дослідження. Його мета – визначити ґрунтовність знань операторів комп'ютерного набору. Джерелом аналізу виступили роботи учнів, які передбачали виконання комплексної роботи, до складу якої входили 25 елементарних дій з оформлення текстів: запуск редактора, налаштування параметрів сторінки, дотримання правил набору тексту, форматування окремих символів, форматування абзаців тексту, робота з рамками, оформлення графічних об'єктів, використання об'єктів WordArt тощо. До експерименту було залучено по 120 учнів кожної з груп. Перевірка ґрунтовності знань визначалась відношенням кількості відтворених операцій через певні проміжки часу до загальної кількості вивчених на момент часу, прийнятим за нульовий. Шкала вимірювання подана у відсотках.

Аналіз діаграми на рис.3.9 показує, що у експериментальній групі ґрунтовність знань у будь-який період часу є вищою, ніж у контрольній групі. Спостерігається тенденція до більш швидкого спадання у контрольній групі. Лише на момент часу 2 місяці цей спад є практично однаковим. Слід зазначити, що учнями контрольної групи не відтворювалися не тільки складні операції, а ряд простих, які не вимагають

спеціальних розумових зусиль. Такий розподіл свідчить про те, що ПР з ПМД дозволяє абстрагуватись від заучування самої операції і переключити увагу на суть завдання. Цей підхід формує навички на рівні підсвідомості і, як наслідок, можна досягнути підвищення рівня ґрунтовності знань.

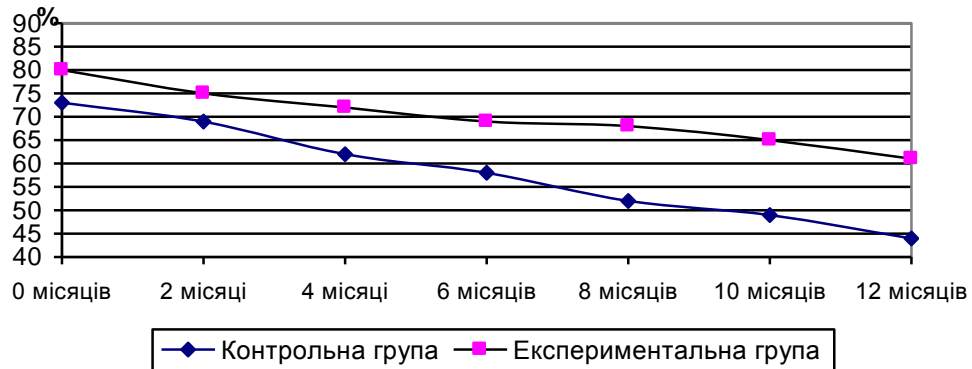


Рис.3.9. Показники ґрунтовності знань учнів

Поява у процесі діяльності продукту характеризує вміння виконувати ту чи іншу діяльність, що ми назвали результативністю, яку ми визначили за результатом роботи. Для цього визначено чотири рівня результативності: результат роботи незадовільний; результат роботи задовільний, однак не відповідає рівню кваліфікації; результат роботи задовільний і відповідає рівню кваліфікації; результат роботи свідчить про майстерне виконання. Кількісні результати виконання атестаційних робіт, які передбачали роботи в операційній системі DOS та операційній оболонці Norton Commander з файлами та папками, показано на рис. 3.10.



Рис.3.10. Визначення рівня результативності вмінь

Кількість учнів контрольних груп є більшою на першому й другому рівнях, які визначають недостатній рівень результативності. На третьому і четвертому рівнях перебуває більша кількість учнів експериментальних груп, причому різниця за відсотком суми по цих двох рівнях між експериментальною та контрольною групою становить 19%. Такий розподіл засвідчує ефективність використання ГР з ПМД у підготовці операторів комп'ютерного набору, що відображене переходом учнів експериментальних груп на вищі рівні результативності роботи.

У дослідженні рівня сформованості навичок учнів, джерелом яких був аналіз виконаних перевірочних робіт, перевірочні роботи виконували по 240 учнів у кожній групі. На шкалі вимірювання у першому випадку відмічався відсоток учнів, які справились з поставленим завданням за певний період часу (рис.3.11а); а у другому – відсоток учнів, які допустили певну кількість помилок (рис. 3.11б).

Аналіз показав, що на початку експерименту розподіл за часом виконання був майже однаковий у контрольній та експериментальній групах: 18% і 20% для першого часового інтервалу, 50% і 53% – для другого інтервалу, 32% і 27% – для третього (відповідно по групах). За кількістю допущених помилок ситуація на початок експерименту була подібною: 16% і 21% для найменшої кількості помилок, 40% і 32% – для середньої кількості помилок, 44% і 47% для найбільшого діапазону помилок. Після проведення перевіркової роботи у кінці експерименту відбувся перерозподіл, який засвідчує, що використання ГР з ПМД сприяє підвищенню рівня сформованості навичок, що відображається у зменшенні часу на виконання завдань і кількості помилок під час їх виконання.

У процесі дослідження нами виділені чотири рівні навчальної діяльності: початковий, середній, достатній та високий. Оскільки специфіка виробничого навчання є такою, що дуже малий відсоток учнів знаходиться на початковому рівні, до уваги бралися лише три наступні рівні.

Для оцінки динаміки кількісних показників розподілу учнів за цими рівнями, відбувалося виконання комплексної перевіркової роботи, завдання якої полягало в нарахуванні заробітної плати працівникам організацій різних типів і побудові

відповідних діаграм засобами електронних таблиць Excel. Учні повинні були продемонструвати вміння використовувати формули та функції у своїй роботі. За результатами впровадженої перевіркової роботи було побудовано діаграму (рис.3.12). Її аналіз дозволяє стверджувати, що учні експериментальних груп краще справились з поставленим завданням, а тому перебувають, у основному, на достатньому та високому рівні. У цей же час учні контрольних груп показали результати, які відповідають достатньому та середньому рівням навчальної діяльності. У такий спосіб доведено ефективність застосування ПР з ПМД у підготовці операторів комп'ютерного набору.

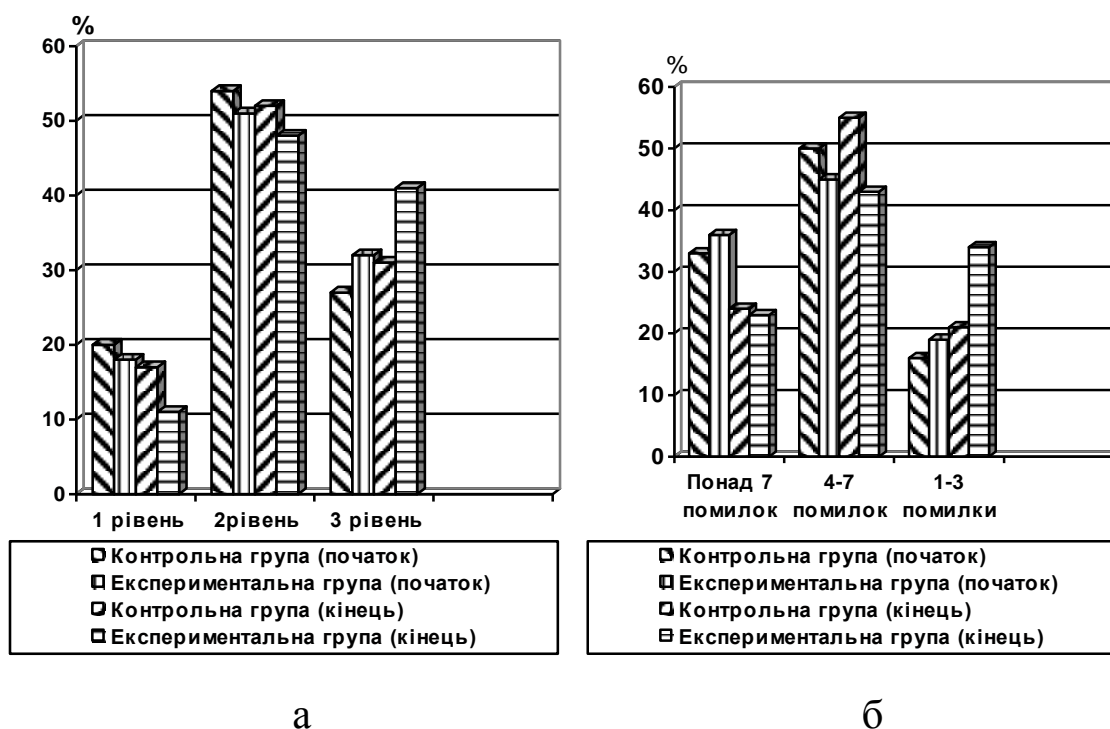


Рис. 3.12. Діаграми сформованості навичок у контрольній та експериментальній групах на початку і після завершення експерименту: а) за кількістю витраченого часу; б) за кількістю допущених помилок.

Спостереження, анкетування та бесіди з учнями та майстрами виробничого навчання дозволили прийти до висновків, що учні експериментальної групи у порівнянні з учнями контрольної групи:

– успішніше справляються з нестандартними завданнями, позитивно реагують на підвищення їх складності, частіше звертаються до довідкової

інформації, захищають власні алгоритми досягнення результату;

- мають більшу швидкість набору тексту за рахунок ознайомлення з різноманітною термінологією, стилями викладення матеріалу і розширення світогляду;
- вільніше оперують з даними різного програмного забезпечення, досконаліше знають їх можливості, є більш самостійними;
- порівнюють різні способи досягнення цілі, придумують свої завдання, оцінюють свою роботу і рецензують роботу інших.



Рис.3.13. Діаграма розподілу учнів за рівнем навчальної діяльності в експериментальній і контрольній групах

Насамкінець, представимо результати зрізів виконання комплексних робіт у системі керування базами даним Access, які передбачали:

- а) створення структури бази даних згідно з обраним варіантом;
- б) заповнення бази даних інформацією про 20 об'єктів;
- в) створення трьох форм для введення блоків даних;
- г) складання трьох запитів для пошуку даних у базі, які відповідають певним критеріям;
- д) оформлення трьох звітів на основі складених запитів.

Для розрахунку часу виконання комплексних робіт вводилися три часові оцінки, які визначали деякий розподіл ймовірності: оптимістична (мінімальна) – a , найбільш ймовірна – m , песимістична (максимальна) – b . Середній час досягнення запланованої події визначається статистичною формулою [186]:

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Чим більша різниця між a і b , тим більша невизначеність σ у виконанні роботи. Величина невизначеності обчислюється за формулою

$$\sigma^2 = \left(\frac{b - a}{6} \right)^2.$$

Перед проведенням комплексних робіт проводився експеримент на вибірці з 30 чоловік для визначення часових оцінок ($a = 90$ хвилин, $b = 135$ хвилин, $m = 105$ хвилин). За його результатами отримали наступний середній час виконання комплексної роботи:

$$t_e = 107,5 \pm 7,5 \text{ хв.}$$

В основному експерименті брали участь 450 учнів, які були умовно поділені на 15 підгруп по 30 учнів. Для кожного учня проводився замір часу виконання комплексної роботи, після чого визначався середній час кожної підгрупи. Середній час виконання за результатами вибіркового експерименту приймався за 100 відсотків, відповідно швидше виконання є меншим за 100, а повільніше – більшим. На шкалі рис.3.14 використано відносні величини, а інтервал допустимих значень складав $[0,93; 1,07]$.

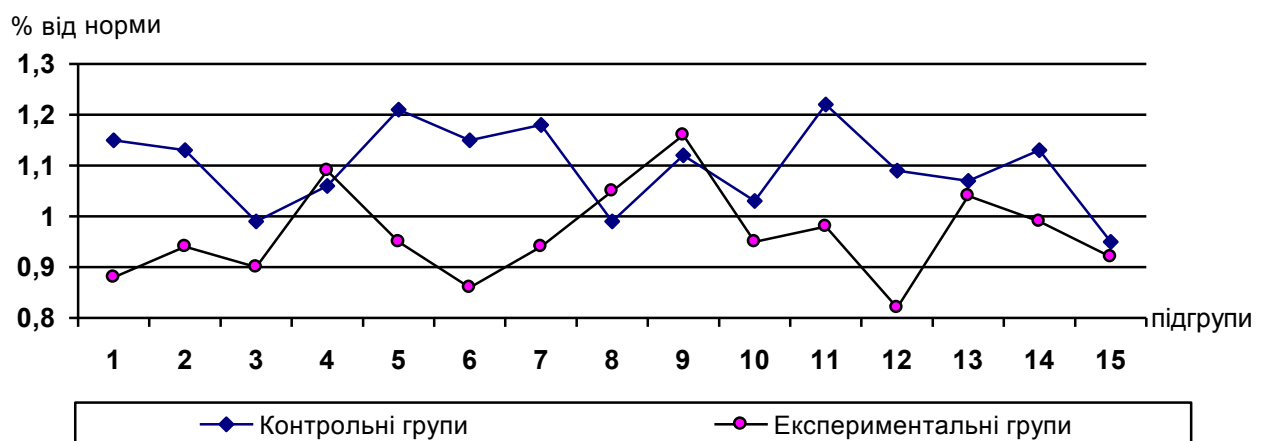


Рис.3.14. Профілінг виконання комплексних робіт за часом

Зауважимо, що для представлення результатів проведеного дослідження ми використовували метод профілінгу. Профілінг (з французької “profil” – у переносному значенні сукупність основних, типових рис, що характеризують людину, професію) – це метод панорамної презентації (числової чи графічної) результатів тестування.

Таким чином, середній показник часу виконання комплексного завдання учнями контрольної групи складає 1,097 (у переводі на час – 118 хвилин), а учнями експериментальної групи – 0,96 (або 103,2 хвилини), що свідчить про результативність запропонованої системи методичних засад щодо організації формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД при підготовці операторів комп’ютерного набору.

Якісний і кількісний аналіз результатів педагогічного експерименту дає підстави стверджувати, що впровадження ПР з ПМЗ виробничого навчання у підготовку операторів комп’ютерного набору забезпечує підвищення рівня їх професійних умінь та навичок. Оскільки на початку експерименту всі учні перебували в однакових умовах, ці результати можна розглядати як наслідок використання запропонованої моделі формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД при підготовці операторів комп’ютерного набору. Поширення пропонованої нами методики на ширше коло учнів, її реалізація у навчальному процесі ПТНЗ підтвердили нашу гіпотезу, реальність даних експериментального навчання, надійність наслідків проведеного дослідження, що свідчить про розв’язання основних завдань дослідження.

Рівень засвоєння системи знань визначався за допомогою контрольних робіт та завдань практичного характеру. Крім поточної перевірки знань, умінь та навичок учнів, про що йшлося вище, під час експерименту ми застосовували тематичну перевірку засвоєння знань, заснованих на наступності змісту урочної та позаурочної форм навчання. Поєднання цих видів перевірки та оцінки знань надало можливості визначати рівень засвоєння взаємопов’язаних знань і на цьому ґрунті вносити відповідні корективи у позаурочну роботу з ПМД.

Поняття рівня засвоєння учнями системи взаємопов’язаних знань отриманих в позаурочній роботі з ПМД і дисциплін профтехциклу в ПТНЗ є

багатогранним, воно містить, в свою чергу, поняття обсягу знань з певних предметів, систематичність їх; розуміння; міцність та дієвість. Який же зміст ми вкладаємо у кожний з компонентів, що визначав рівень засвоєння.

Поняття обсягу знань складає сума чинників, понять, суджень, процесів, способів обробки, засвоєних учнями з певного розділу, теми або окремо взятого уроку кожного предмета.

Під систематичністю знань, заснованих на наступності змісту навчання, ми розуміємо вміння правильно зіставляти структуру та елементи знань навчальних предметів, розуміння системи навчального матеріалу, його важливих ідей та закономірностей. Засвоєння знань передбачає правильність та доведення суджень, вміння відповідати на видозмінювані запитання, застосовувати знання, здобуті на уроках і в позаурочній роботі з ПМД до пояснення та розв'язання завдань та питань, які висуваються з інших дисциплін.

Поняття міцності взаємопов'язаних знань складає надійне, довготривале запам'ятовування навчального матеріалу, застосування раніше засвоєних знань у межах іншої дисципліни через деякий час після вивчення. Набуті знання передбачають вміння учнів застосовувати їх у різноманітній пізнавальній та практичній діяльності.

За вище перерахованими елементами знань, умінь і навичок учнів оцінювались і відповіді під час усних опитувань, виконанні контрольних робіт і завдань практичного характеру. Це дозволило дати об'єктивне кількісне визначення рівня засвоєння учнями окремих питань тем, розділів і предметів у цілому. Результати поелементної оцінки переводились також у звичайну п'ятибальну шкалу за формулою:

$$B = \frac{5N_1}{N_2},$$

де B – середній бал, N_1 – сума отриманих балів, N_2 – максимально можлива сума балів.

Зауважимо, що відношення $\frac{N_1}{N_2}$ у тих випадках, коли контроль здійснюється з

відступом у часі є не що інше, як коефіцієнт міцності засвоєння знань $K = \frac{N_1}{N_2}$, тоді

середній бал успішності в цьому випадку дорівнює: $B = 5K$.

Одержані таким чином експериментальні дані оброблялись методами

математичної статистики. Формули, що застосовувались при цьому, описані в педагогічній літературі [31; 154; 155].

На наступному етапі досить природним і актуальним є питання про те, засвоєння яких видів знань і умінь можна виміряти за допомогою тестів успішності, пізнавальних завдань або завдань, що включають пари запитань? У відомих нам публікаціях таке питання або зовсім не виникало, або звучало невизначено. Таке положення взагалі не викликає подиву, оскільки проблема градування рівнів засвоєння знань і умінь у кожному дослідженні виникає, так би мовити, як нова.

Мова йде про те, що один і той самий навчальний матеріал, що входить в програму навчання, тотожним чином може бути представлений у навчальному процесі з різним ступенем глибини і поділу. У психолого-педагогічній літературі існує декілька способів класифікації рівня засвоєння, однак найбільшу увагу привертає чотирирівнева класифікація В.П. Безпалько [12; 13].

Для виявлення рівня засвоєння знань використовувались контрольні роботи, які містили завдання, що склалися з двох запитань, в тому числі проблемні завдання та пізнавальні запитання. Ми умовно визначили 5 категорій відповідей учнів, які засвоїли знання, що мають відношення до системи наступних зв'язків та умінь використовувати їх у роботі. Позначимо категорії літерами А, В, С, Д, Е:

А – учні засвоїли фактичний матеріал з ПМД;

В – учні засвоїли фактичний матеріал з технології.

Наступні три категорії відповідей розмістимо у вигляді ієрархічного ланцюга, нижчий рівень якого С відповідає найслабшому засвоєнню знань, оснований на наступності змісту навчання, а верхній Е – найкращому:

С – учні засвоїли взаємопов'язані знання з ПМД та технології на рівні запам'ятовування та розуміння;

Д – на рівні застосування;

Е – на рівні синтезу.

Наведемо нижче результати виконання контрольних робіт з теми “Нарахування заробітної плати працівникам організацій засобами електронних таблиць Excel” (див. табл. 3.2) учнями контрольної групи І₂ та експериментальної групи ІІ₂.

Результати виконання контрольних робіт

Що перевіряється	Категорія відповіді	Номер завдання	Результати виконання контрольних робіт за темою: “Нарахування заробітної плати працівникам організацій засобами електронних таблиць Excel”			
			Контр. гр. І ₂ (30 учнів)		Експер.гр.ІІ ₂ (28 учнів)	
			Кількість правильних відповідей	в % до загальної кількості	Кількість правильних відповідей	в % до загальної кількості
Знання з ПМД	А	1	22	73	21	75
		2	21	70	21	75
Знання з технології	В	1	24	80	23	82
		2	22	79	24	80
Використання з ПМД під час відповіді на запитання з технології	С	1	6	21	15	50
		2	4	14	11	37
	Д	1	3	10	7	25
		2	5	17	8	28
	Е	1	4	13	8	28
		2	5	17	8	32
Вміння самостійно розв’язувати завдання або відповідати на пізнавальні, проблемні питання	Е	3	9	30	12	43

На основі таких даних ми склали таблицю засвоєння за категоріями А, В, С, Д, Е. Її рядки слід заповнити таким чином: за допомогою таблиці підрахувати абсолютну та відносну (в %) кількість правильних відповідей з певної теми, відповідно до кожної з категорій. Наступна таблиця 3.3 результатів засвоєння матеріалу дає змогу зіставити рівень засвоєння системи знань з ПМД та технології і на цьому ґрунті – якість знань учнів. Аналізуючи таблицю результатів засвоєння, доходимо таких висновків. Учні експериментальних та контрольних груп володіють приблизно однаковим обсягом фактичного матеріалу. Якість взаємопов’язаних знань учнів в експериментальних групах більш висока. Так, рівень використання знань з курсів ПМД під час відповіді на запитання з технології в експериментальних групах виявився більш високим, ніж у контрольних (за категоріями відповідей Д, Е). Це засвідчує про те, що краще засвоїли знання з ПМД та використовують наступні зв’язки переважно ІІ та ІІІ рівнів учні експериментальних груп (застосування та синтезування).

Учні ж контрольних груп переважно лише відтворюють ті відомості, які вони запам’ятали з розповіді викладача або з підручника. Учні експериментальних груп виявили більш глибоке засвоєння навчального матеріалу за категорією Е під час рішення

проблемних завдань та відповідей на пізнавальні запитання, ніж учні контрольних груп. Цей показник склав – у контрольних групах близько 30 %, в експериментальних – 50 %.

Таблиця 3.3

Результати виконання контрольних робіт

Що перевіряється	Категорія відповіді учнів	Результати виконання контрольних робіт (кількість правильних відповідей в % до загальної кількості відповідей)					
		Тема 1		Тема 2		Тема 3	
		Контр. П ₂	Експер. І ₂	Контр. П ₂	Експер. І ₂	Контр. П ₂	Експер. І ₂
Знання з ПМД	А	70,9	75,6	72,1	76,0	71,8	76,3
Знання з технології	В	76,0	80,7	77,9	82,0	77,2	81,6
Використання знань ПМД під час відповіді на запитання з технології	С	16,9	43,7	7,4	20,7	17,3	47,4
	Д	18,4	25,3	16,1	24,5	17,6	24,5
	Е ₁	13,5	28,7	12,5	26,5	11,3	30,0
Вміння самостійно розв'язувати завдання або відповідати на пізнавальні, проблемні запитання	Е ₂	30,3	37,8	28,8	37,9	30,0	35,2

В результаті проведеного дослідження встановлено, що рівень засвоєння знань, отриманих під час позаурочної роботи з ПМД, ефективність та якість їх, в експериментальних групах значно вищий, ніж у контрольних. Наведемо середні показники, що характеризують рівні засвоєння взаємозв'язаних знань учнів експериментальних та контрольних груп за категоріями А, В, С, Д, Е.

Для визначення успішності учнів у контрольних і експериментальних групах ми не тільки порівнювали успішність за навчальне півріччя або навчальний рік, а скористались, насамперед, порівнянням кількості правильних і неправильних відповідей на завдання діагностичних зрізів. Таке порівняння здійснювали протягом кожного навчального року, оцінюючи вивчення конкретних тем, розділів і окремих дисциплін.

Для визначення засвоєння знань і вмінь як результативної форми пізнавальної діяльності учнів у кожній навчальній темі виділяли сукупність елементів знань, що включали фактичні знання окремих теоретичних положень, практичні уміння оперувати

ними в процесі виконання вправ, розв'язування завдань практичного характеру.

Кількість таких елементів визначалась згідно вимог навчальних програм, тому цілком зрозуміло, що у різних темах, розділах і предметах перевірі підлягала різна кількість елементів знань. Використовуючи кількість елементів засвоєних знань як показник ефективності навчання учнів, одержували однорідну інформацію про знання з кожної теми, розділу або предмета всіх учнів, які брали участь в експерименті.

У таблиці 3.4 наведені дані про міцність засвоєння навчального матеріалу учнями в попередньому та основному експерименті з головних предметів, що формують професійну підготовку.

Аналіз даних таблиці 3.4 і застосування методики професора О.Я. Боярського [21], яка дозволяє встановити наявність статистично значущих відмінностей у випадку, коли показники визначені у відсотках, свідчать про наявність істотних відмінностей у міцності засвоєння знань учнями експериментальних і контрольних груп. Відносна кількість кількості елементів засвоєних знань до загального в експериментальних групах перевищує аналогічні показники для контрольних груп з достовірністю в 95-99,7%. Це підтверджує перевагу застосування позаурочної роботи з ПМД в ПТНЗ.

З метою виявлення рівня засвоєння навчальної інформації використовували контрольні роботи, що включали три типи завдань (тести успішності, пізнавальні завдання для самостійної роботи; завдання, що склались з двох питань). На підставі результатів контрольних робіт ми склали таблицю засвоєння учнями інформації за категоріями А, В, С, Д, Е₁ і Е₂. Її рядки заповнюються за результатами контрольних робіт. Підраховуємо абсолютну, а потім відносну (у %) кількість правильних відповідей з даної теми, розділу або дисципліни, що відповідають кожному з рівнів I, II, III, IV.

Складена таким чином таблиця 3.4 дозволяє порівняти рівень засвоєння системи знань з матеріалознавства та спеціальної технології, виробничого навчання і на цій основі – якість знань учнів (основний експеримент).

Аналіз таблиці результатів засвоєння дозволяє зробити такі висновки. Учні контрольних та експериментальних груп оволоділи приблизно однаковим обсягом фактичного матеріалу з спеціальної технології, матеріалознавства та виробничим навчанням. Якість взаємозв'язку знань

учнів експериментальних груп вища. Так, можливість використання взаємозв'язку знань на рівні репродукції дещо вищий в контрольних групах. Проте творче використання взаємозв'язку знань під час контрольних робіт значно вище в експериментальних групах. Це свідчить про те, що учні експериментальних груп краще засвоїли знання з різних предметів і використовують їх для вирішення практичних задач і завдань. У той же час учні контрольних груп переважно відтворюють лише ті відомості, які вони запам'ятали з розповіді викладача або з підручника. Нарешті, учні експериментальних груп дали значно вищі показники засвоєння навчального матеріалу на IV рівні, тобто рівні інтеграції взаємозв'язку знань з трьох циклів дисциплін.

Таблиця 3.4

Міцність засвоєння знань учнями контрольних і експериментальних груп

	Попередній експеримент (1994 – 1998 рр.)		Основний експеримент (1998 – 2003 рр.)	
	контрольна (n^I_1)	експериментальна (n^{II}_1)	контрольна (n^I_2)	експериментальна (n^{II}_2)
Кількість учнів, які брали участь.	173	174	232	234
Коефіцієнт засвоєння	K^I_1	K^{II}_1	K^I_2	K^{II}_2
Матеріалознавство	0,71	0,84	0,74	0,86
Спеціальна технологія	0,83	0,92	0,84	0,94
Виробниче навчання	0,86	0,96	0,86	0,98

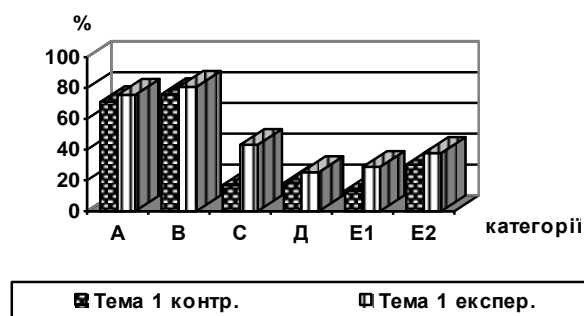


Рис. 3.14

Порівняння ефективності організації навчання – рівня засвоєння загальнотехнічних і спеціальних знань і вмінь здійснювалось шляхом проведення єдиних і вибірових контрольних робіт, фронтальних і вибірових завдань, підсумкових і випускних

кваліфікаційних екзаменів у контрольних та експериментальних групах.

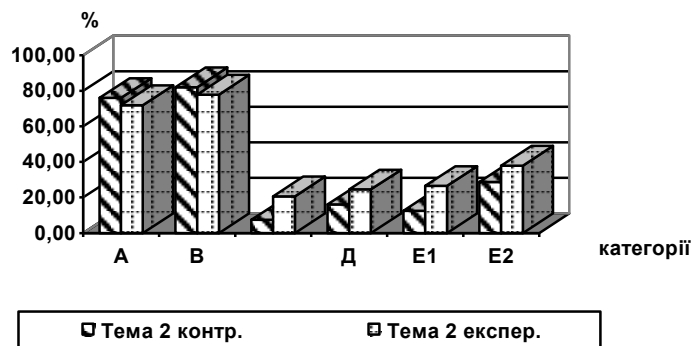


Рис. 3.15

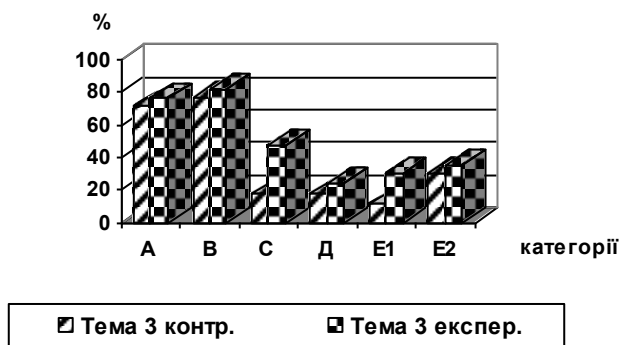


Рис. 3.16

Результати обробки експериментальних даних за підсумками випускних екзаменів з предметів теоретичного навчання та випускних кваліфікаційних екзаменів засвідчили, що головні показники навчально-виховної роботи в експериментальних групах були вищими, ніж у контрольних, за всіма порівнювальними даними.

Наведемо зведену таблицю показників успішності, складену на підставі підсумкових оцінок учнів в екзаменаційних відомостях з окремих предметів, в тому числі оцінок з письмових і пробних екзаменаційних робіт з спеціальності (таблиця 3.5).

З наведеної таблиці видно, що учні експериментальних груп мають більш високі показники, ніж учні контрольних груп. Вони досягли більш високих показників не тільки з теоретичних предметів і виробничого навчання, а також при складанні випускних кваліфікаційних екзаменів і отриманні робочих розрядів.

З таблиць 3.5, 3.6 бачимо, що темпи нарощування рівня кваліфікації учнів експериментальних груп значно вищі, особливо на останньому періоді навчання, завдяки впливу позаурочної роботи з ПМД, а також підібраному підходу в експериментальних групах до організації навчання. Деяке

скорочення годин на професійно-технічний цикл у експериментальних групах, у зв'язку з інтеграцією навчальних дисциплін і позаурочної роботи з ПМД, не відбилося на рівні професійної підготовки учнів. Як свідчать результати експериментального навчання, їхні професійно-кваліфікаційні знання та уміння були дещо вищими, ніж в учнів контрольних груп.

Таблиця 3.5

Зведена таблиця успішності в експериментальних і контрольних групах
(за результатами повного виконання навчальних планів і програм)

	Попередній експеримент (1995 – 1998 р.р.)		Основний експеримент (1998 – 2003 р.р.)	
	контроль ні (n^I_1)	експерименталь ні (n^{II}_1)	контрольні (n^I_2)	експерименталь ні (n^{II}_2)
1. Кількість учнів, які брали участь.	173	174	232	234
2. Успішність (в середніх балах) з предметів:				
а) матеріалознавство	3,6	4,3	3,7	4,4
б) спеціальна технологія	4,1	4,6	4,2	4,7
в) виробниче навчання	4,3	4,8	4,4	4,9
3. Оцінки з випускних кваліфікаційних екзаменів:				
на “5”	68	90	96	117
“4”	54	56	100	98
“3”	51	28	36	19
4. Середній бал	4,0	4,6	4,1	4,7
5. Отримали розряди:				
а) встановлений	70,5 %	61,8 %	69,6 %	62,8 %
б) вище встановленого	29,5 %	38,2 %	30,4 %	37,2 %

Таблиця 3.6

Виконання контрольних робіт

Навчальні групи	Виконання контрольних робіт (правильні відповіді в % до загальної кількості)					
	А	В	С	Д	Е ₁ (при відповіді на 2 питання)	Е ₂ (при розв'язанні пробл. і пізнавальн. завдань)
контрольні	71-74	76-85	15-21	17-20	11-18	29-31
експериментальні	75-76	80-82	23-24	24-27	27-83	35-52



Рис. 3.17

Нульову гіпотезу у нашому випадку формуємо таким чином: рівень засвоєння однаковий у контрольних та експериментальних групах. Перевірка гіпотези здійснювалась за критерієм згоди χ^2 :

$$\chi^2 = \frac{N(m_{11} \cdot m_{22} - m_{12} \cdot m_{21})^2}{n_1 n_2 (m_{11} + m_{21})(m_{12} + m_{22})},$$

де m_{11} і m_{21} – кількість правильних відповідей у контрольних та експериментальних групах відповідно;

m_{12} і m_{22} – кількість неправильних відповідей у контрольних та експериментальних групах;

$n_1' = m_{11} + m_{12}$ – кількість учнів у контрольних групах (попередній експеримент);

$n_1'' = m_{21} + m_{22}$ – кількість учнів у експериментальних групах (попередній експеримент);

аналогічно n_2' і n_2'' – кількість учнів у контрольних і експериментальних групах (основний експеримент);

$q = k - S$ – кількість ступенів вільності, тут $k=2$ – число частот, які порівнюються, а $S=1$ – кількість зв'язків, які на ці частоти накладені, тобто $q = 1$.

Одержані дані наведені у таблиці 3.7. Результати свідчать про статистично значущі відмінності в засвоєнні навчального матеріалу учнями експериментальних і контрольних груп за рівнями III і IV. Достовірність результатів при запереченні нульової гіпотези в попередньому і основному експерименті складає 95 – 99,9%.

У той же час, як у попередньому, так і в основному експерименті істотних відмінностей між засвоєнням навчального матеріалу за рівнями I і II немає. Нульова гіпотеза повинна бути прийнятою на рівні значущості від 0,1 до 0,9. Це означає, що перевищення показників у експериментальних групах над аналогічними в контрольних або навпаки випадкове.

Результати експериментального навчання

Категорія засвоєння навчальної інформації		А		В		С		Д		Е ₁		Е ₂	
Наявність відповіді		Так	Ні	Так	Ні	Так	Ні	Так	Ні	Так	Ні	Так	Ні
Попередній експеримент (1994 – 1996)	Контрольні $n_1^I = 173$	125	48	137	36	147	26	42	131	61	112	56	117
	Експериментальні $n_1^{II} = 174$	131	43	138	36	153	21	47	127	64	110	60	111
	χ^2	0,5		0,06		0,58		0,16		0,07		0,37	
	Рівень значущості нуль-гіпотези	p>0,1		p>0,9		p>0,1		p>0,5		p>0,5		p>0,5	
Основний експеримент (1996 – 1998)	Контрольні $n_2^I = 232$	165	67	185	47	197	35	58	174	82	150	74	79
	Експериментальні $n_2^{II} = 234$	176	58	189	45	206	28	69	165	86	148	158	155
	χ^2	0,7		0,04		0,4		0,84		0,08		0,14	
	Рівень значущості нуль-гіпотези	p>0,1		p>0,5		p>0,5		p>0,1		p>0,5		p>0,5	

Як бачимо у попередньому експерименті суттєвої різниці між засвоєним матеріалом з ПМД та технології немає. Нуль-гіпотеза має бути прийнята, оскільки перевищення у % показника, який характеризує якість відповідей за категоріями С в контрольних та експериментальних групах не випадкове (з вірогідністю в 99,7%). З цього випливає, що у контрольних групах засвоєння знань, заснованих на наступності змісту навчання в урочній роботі з ПМД, проходить переважно на I рівні (запам'ятовування та розуміння).

Відсоткові показники, що відтворюють якість правильних відповідей за категоріями Д та Е експериментальних груп, перевищують показники для контрольних груп з вірогідністю 95-99%. Це свідчить про те, що в експериментальних групах типовим є засвоєння учнями взаємозв'язаних знань на II рівні (застосування) та III рівні (синтезування). Загальне засвоєння питань, пов'язаних з наступністю змісту навчання в урочній і позаурочній роботі з ПМД, також вище в експериментальних групах.

Отже, результати експерименту засвідчили, що у контрольних групах переважним є засвоєння навчального матеріалу на рівнях I–II, а в експериментальних типовим є засвоєння знань із суміжних дисциплін на рівнях III–IV. Таким чином, перевіркою

педагогічних можливостей пропонованої організації навчання в ПТНЗ із застосуванням ПР з ПМД підтверджено, що вона забезпечує високі результати підготовки майбутніх кваліфікованих спеціалістів. Такими були наслідки експериментальної перевірки ефективності організації навчання учнів у ПТНЗ у процесі позаурочної роботи з ПМД. Вони свідчать на користь впровадження пропонованої організації наступності між урочною і позаурочною роботою з ПМД у ПТНЗ.

Висновки

Формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД, методичні засади якої розроблено нами на теоретичному рівні, спроможне усунути ряд труднощів у практиці виробничого навчання. Зауважимо, що теоретичні можливості формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД використовуються на практиці недостатньо.

Спостереження, тести, анкетування та бесіди з учнями, викладачами та майстрами виробничого навчання дозволили прийти до висновків, що учні експериментальних груп у порівнянні з учнями контрольної групи: успішніше справляються з нестандартними завданнями, позитивно реагують на підвищення їх складності, частіше звертаються до довідкової інформації, захищають власні алгоритми досягнення результату; мають більшу швидкість набору тексту за рахунок ознайомлення з різноманітною термінологією, стилями викладення матеріалу і розширення світогляду; вільніше оперують з даними різного програмного забезпечення, досконаліше знають їх можливості, є більш самостійними; порівнюють різні способи досягнення цілі, придумують свої завдання, оцінюють свою роботу і рецензують роботу інших.

У ході контрольного експерименту нами було обґрунтовано та перевірено ряд аспектів діяльності оператора комп'ютерного набору та визначено рівні професійних знань та вмінь. Зокрема, визначення: рівнів варіативності вмінь на основі вміння оперувати даними та на основі вміння використовувати можливості програмного забезпечення; плановості вмінь на основі знання і виконання технологічного процесу; контрольованості вмінь на основі керування роботою, яке показало переваги формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД перед традиційною системою. Вищими були також

показники ґрунтовності знань, рівня результативності вмінь та сформованості навичок (за кількістю витраченого часу та за кількістю допущених помилок). Інноваційна методика профілінгу дала можливість уточнити та доповнити експериментальні результати, зокрема при виконанні комплексних перевірочних робіт.

Якісний і кількісний аналіз результатів педагогічного експерименту дає підстави стверджувати, що впровадження ПР з ПМЗ виробничого навчання у підготовку операторів комп'ютерного набору забезпечує підвищення рівня їх професійних умінь та навичок. Оскільки на початку експерименту всі учні перебували в однакових умовах, ці результати можна розглядати як наслідок використання запропонованої моделі формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД при підготовці операторів комп'ютерного набору. Поширення пропонованої нами методики на ширше коло учнів, її реалізація у навчальному процесі ПТНЗ підтвердили нашу гіпотезу, реальність даних експериментального навчання, надійність наслідків проведеного дослідження, що свідчить про розв'язання основних завдань дослідження.

Рівень засвоєння системи знань визначався за допомогою контрольних робіт та завдань практичного характеру. Крім поточної перевірки знань, умінь та навичок учнів під час експерименту ми застосовували тематичну перевірку засвоєння знань, заснованих на наступності змісту урочної та позаурочної форм навчання. Поєднання цих видів перевірки та оцінки знань надало можливості визначати рівень засвоєння взаємопов'язаних знань і на цьому ґрунті вносити відповідні корективи у позаурочну роботу з ПМД.

Наукова новизна результатів розділу полягає у виділенні рівнів знань, умінь та навичок професійної діяльності операторів комп'ютерного набору та доведенні позитивного впливу на сукупність цих рівнів впровадження ПР з ПМД.

Практична цінність отриманого результату полягає у впровадженні моделі формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД, що дало можливість оновити ряд аспектів професійно-технічної освіти та досягнути оптимального результату професійного навчання за ті ж проміжки часу.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Результати проведеного теоретичного та експериментального дослідження методологічних і психолого-педагогічних засад формування професійних знань учнів професійних училищ у процесі позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін дають підставу для таких висновків:

1. Формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД як планомірно організований процес спільної діяльності викладачів ПМД, майстрів виробничого навчання та учнів з метою формування в останніх практичних професійних знань, навичок та вмінь, які відповідають сучасному рівню розвитку техніки й технології виробництва, посідає провідне місце в системі професійно-технічної освіти. На чільне місце виходять позаурочні заходи, які відрізняються від традиційних передусім специфікою навчального матеріалу. ПР з ПМД може виступати як одна з найважливіших форм взаємозв'язку загальної і професійної освіти, оскільки вона повніше моделює професійну діяльність. Інтеграція знань і способів діяльності в процесі ПР з ПМД створює основу для формування професійного мислення, підвищує інтерес учнів до обраної професії.

2. ПР з ПМД у ПТНЗ має низку специфічних особливостей: *методологічні* – полягають у використанні комплексу інтегративного, системного, синергетичного, діяльнісного та модельного підходів; *психологічні* – передбачають урахування впливу ПР на психіку учня; *загальнопедагогічні* – полягають у тому, що ПР доцільно розглядати як цілісну динамічну систему, яка передбачає спільну діяльність викладача ПМД, майстра та учнів на основі інтеграції знань і їх комплексного застосування в процесі практичної діяльності з урахуванням усієї системи об'єктивних та суб'єктивних чинників; *організаційні* – обґрунтування та розробка типології заходів ПР з ПМД та інноваційні підходи до методики їх проведення з можливістю інтеграції змісту та процесуальних елементів навчання; *методичні* – передбачають, що досягнення цілей ПР з ПМД можливе лише за умови використання адекватних методів навчання, що враховують низку чинників впливу на спільну діяльність учня, викладача ПМД та майстра виробничого навчання.

3. На основі аналізу педагогічної, психологічної та спеціальної літератури з проблеми дослідження встановлено, що швидкі зміни виробництва, глобальна

інформатизація суспільства ставлять перед системою професійної освіти завдання підготовки майбутнього фахівця, здатного швидко інтегруватись у виробничий процес, мати полівалентну кваліфікацію.

4. Під час підготовки сучасного фахівця важливим є розподіл, просторова і часова організація ПР стосовно усіх компонентів системи, які поділяємо на три групи: *інструктажі* (ввідний, поточний, заключний); *засоби навчання* (комп'ютери і програмне забезпечення); *викладачі ПМД і майстри виробничого навчання, учні, знання, вміння, навички*. Наявність зв'язків між цими групами та спільної мети дозволяє кожному з груп називати підсистемою ПР з ПМД. На цій основі будується стільникова модель ПР з ПМД, найменшим елементом якої є чарунка – структурний елемент моделі, який відображає інноваційний підхід до організації ПР і вибір методів та заходів її проведення. Така модель організації ПР з ПМД є варіативною, що досягається шляхом переміщення сегментів у межах чарунки і обертанням самої чарунки.

5. Процес формування професійних знань учнів ПТНЗ ставить такі основні вимоги до організації та проведення ПР з ПМД: формування і розвиток в учнів позитивних мотивів навчально-пізнавальної діяльності; визначення професійних та освітніх цілей позаурочних заходів; системний підхід до інформаційного наповнення ПР; раціональне структурування фрагментів ПР; оптимізація часових інтервалів інструктажів; забезпечення оперативного зворотного зв'язку та дійового контролю; оперативна перебудова ПР з урахуванням прогностичних аспектів. Кожна з цих вимог має складну структуру і може розглядатися як сукупність інших, менш загальних вимог.

6. Вивчення практики роботи ПТНЗ дало підставу констатувати, що значне підвищення рівня фахової підготовки майбутніх спеціалістів можливе при використанні моделі формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі підготовки та раціонального проведення індивідуальних, групових і масових форм позаурочної роботи.

7. У дисертації визначено критерії оцінювання професійних знань, умінь і навичок учнів ПТНЗ, а також запропоновано й науково обґрунтовано доцільність виділення рівнів засвоєння основних понять, передбачених чинними навчальними програмами, вказано оптимальні шляхи проведення ПР з ПМД.

8. Моделювання ПР з ПМД з використанням комп'ютерної техніки у ПТНЗ базується на визначенні її складу як системи “урок з ПМД – позаурочна робота з ПМД – урок виробничого навчання”. Наступний крок побудови моделі ПР з ПМД полягає у проведенні мезоскопічного опису груп, що складаються з багатьох частинок, і використовується для обґрунтування вибору структурного елемента моделі формування професійних знань учнів ПТНЗ у процесі ПР з ПМД у вигляді чарунки. Базовою групою в цій схемі є інструктаж як основний метод організації взаємної роботи учня, викладача ПМД та майстра у процесі ПР з ПМД. Під час інструктажу здійснюється комплексний вплив на учня з метою передати знання, сформувати вміння та навички, тому він перебуває у зв'язку з третьою групою. У свою чергу, методика організації інструктажу ставить у залежність від неї засоби навчання, тобто другу групу. У верхній частині цієї схеми є засоби навчання, адже критерієм освоєння учнем спеціальності є його вміння використовувати в роботі комп'ютер. Останній крок побудови моделі полягає у макроскопічному описі системи, який описує взаємодію ПР з ПМД як системи в складі інших систем під дією зовнішніх чинників та дозволяє побудувати модель формування професійних знань учнів ПТНЗ.

9. Опрацьовано методику діагностики, контролю та корекції формування професійних знань учнів ПТНЗ у позаурочній роботі з ПМД і перевірено її ефективність у процесі дослідно-експериментальної роботи.

10. У процесі дослідження виявлено, що для формування професійних знань, окрім інтересу та бажань учнів і діяльності викладачів та майстрів виробничого навчання як ключових фігур навчального процесу, достатній рівень професійних знань не може бути досягнутий без досконалих програм, раціонального і ефективного планування, принципів наступності та системності, єдності в інтерпретації понять ПМД, системного контролю та корекції засвоєних знань, використання традиційних, апробованих, адаптованих та інноваційних технологій навчання. Тому було розроблено й видано методичні рекомендації для викладачів ПТНЗ щодо організації та проведення ПР з ПМД.

11. Здійснене дослідження дало змогу сформулювати ряд пропозицій, зокрема: обласним навчально-методичним центрам профтехосвіти щодо врахування особливостей організації ПР з ПМД, використанням комп'ютерної техніки під час ПР з ПМД, внесення

змін в організацію професійного навчання з урахуванням сформульованих методичних засад ПР з ПМД.

Таким чином, результати педагогічного експерименту, в процесі якого досліджувалися такі варіативні чинники, як розподіл часу на формування професійних знань учнів ПТНЗ за традиційною методикою організації навчального процесу і в процесі ПР з ПМД доводять, що теоретичне та методичне обґрунтування та організація проведення ПР з ПМД істотно підвищує якість професійної підготовки молодих фахівців, що доводить справедливості робочої гіпотези.

До подальших напрямів дослідження цієї проблеми ми відносимо: теоретичне обґрунтування ПР для інших дисциплін; розробку комплексу вимог до вивчення програмних засобів з виокремленням навчальних елементів та визначенням рівня володіння ними; розробку пакета дидактичних матеріалів для проведення ПР в ПТНЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. **Азаров Ю.П.** Руководство по развитию талантов / Под ред. Б.М. Бим-Бала. – М.: Изд-во УРАО, 2003. – 152 с.
2. **Альтшуллер Г.С.** Алгоритм изобретения. – М.: Моск. рабочий, 1973. – 296 с.
3. **Андрощук І.І.** Тематичні вечори фізики: Посіб. для вчит. – К.: Рад. шк., 1973.
4. **Бабанский Ю.К.** Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. – М.: Педагогика, 1982. – 190 с.
5. **Балк М.Б., Балк Г.Д.** Математика после уроков. – М.: Просвещение, 1971. – 462 с.
6. **Балл Г.А.** Базовые понятия теории задач. – К.: Изд. института кибернетики АН УССР, 1978. – 216 с.
7. **Балл Г.О.** У світі задач. – К.: Знання, 1986. – 45 с.
8. **Барняк Е.М.** Сенсорный звонок // Радиоаматор. – 1999. – № 2. – С. 32.
9. **Башарин В.Ф.** Пути и способы развития в учащихся профтехучилищ познавательного интереса к физике в процессе учебной деятельности: Метод. реком. – АПН СССР НИИ профтехпедагогика, – М., 1984. – 48 с.
10. **Белунцов В.** Новейший самоучитель по созданию Web-страниц. – М.: ДесскКом, 2000. – 447 с.
11. **Берман В.П.** Внеклассная работа по математике в средних сельских ПТУ: Метод. реком. в 2-х ч. – ВНИМ центр проф.-техн. обучения молодежи. М.: 1978. – Ч. 1 – 48 с., 1979. – Ч. 2. – 46 с.
12. **Беспалько В.П.** Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Высш. шк., 1995. – 208 с.
13. **Беспалько В.П.** Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 302 с.
14. **Биков В.Ю., Осіпа Р.А.** Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес школи // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. – Вип. 13. – К.: ІСДО, 1995. – С. 154-158.
15. **Боганица Д.Г.** Бытовой сварочный аппарат // Радиоаматор. – 2003. –

№ 5. – С. 20-21.

16. **Богословец Л.Д.** Регулятор напряжения сварочного аппарата // Радиоаматор. – 2003. – № 9. – С. 20-21.

17. **Большая книга экспериментов** для школьников / Пер. с ит. – М.: РОСМЭН, 2002. – 96 с.

18. **Борисов В.Г.** Радиотехнический кружок и его работа. – М.: Радио и связь, 1983. – 156 с.

19. **Бугайов А.И.** Внеклассная работа по изучению техники. – В. кн.: Методика трудового обучения / Под ред. Д.А. Тхоржевского. – М.: Просвещение, 1977.

20. **Будянский Б.** «Вечный» светильник // Радиоаматор. – 1999. – № 10. – С. 43.

21. **Буш Г.** Рождение изобретательских идей. – Рига: Лиесма, 1976. – 127 с.

22. **Василевская А.М., Пономарева Р.А.** Развитие технического творческого мышления у подростков и юношества. – К.: Вища школа, 1982. – 144 с.

23. **Викентьев И.Л., Кайков И.К.** Ступеньки идей: основы ТРИЗ в примерах и задачах. – Новосибирск, 1992. – 104 с.

24. **Викторова Л.П.** Методика формирования и развития системы социально-экологических понятий при обучении общей биологии. Дис. ... канд. пед. наук. – Л.: 1990. – 156 с.

25. **Виненко В.Г.** Синергетика в школе // Педагогика. – 1997. – № 2. – С.55-60.

26. **Виховання учнів в процесі позаурочної роботи з фізики:** Методичні рекомендації // Укл.: Р.С. Гуревич, О.В. Мозговий, М.В. Мельник, В.І. Солоненко. – Вінниця, 1994. – 37 с.

27. **Власенко О.І.** Методика викладання математики. К.: Вища шк., 1974. – 206 с.

28. **Внеурочная работа по физике** / О.Ф. Кабардин, Э.М. Браверман, Г.В. Глущенко и др. / Под ред. О.Ф. Кабардина – М.: Просвещение, 1983. – 302 с.

29. **Возрастные и индивидуальные особенности образного мышления учащихся** / Н.С. Якиманская, В.С. Столетнев, И.Я. Каплунович и др., Под ред. И.С. Якиманской. – М.: Педагогика, 1989. – 224 с.

30. **Волковинський М.** Кросворди з трудового навчання // Трудова підготовка в закладах освіти. – 1998. – № 1. – С. 23-28.

31. **Воловик П.М.** Теорія імовірностей і математична статистика в педагогіці. – К.: Рад. шк., 1969. – 223 с.
32. **Воловник А.** Знакомьтесь, информационные технологии. – СПб.: БХВ- Петербург, 2002. – 352 с.
33. **Вольфган Д., Вальтер Я.** Формирование представлений и понятий при обучении географии / Под ред. Л.М. Панчешниковой. – М.: Педагогика, 1970. – 249 с.
34. **Вопросы взаимосвязи общей и профессиональной подготовки молодых рабочих** / Под ред. М.И. Махмутова. – М.: Высшая школа, 1982. – 45 с.
35. **Воскресенская Н.М., Машина В.С.** Обновление содержания образования в школах капиталистических стран / Сов. педагогика. – 1989. – № 9. – С. 116.
36. **Галатюк Ю.** Керування процесом розв'язування творчої задачі // Фізика та астрономія в школі. – 2003. – № 3. – С. 11-14.
37. **Гардер М.** Математические досуги. Пер. с англ. Ю.А. Данилова. Под ред. Я.А. Смородинского. – М.: Оникс, 1995. – 496 с.
38. **Гершунский Б.С.** Компьютеризация в сфере образования. – М.: Педагогика, 1997.
39. **Гершунский Б.С.** Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы. – М.: Педагогика, 1987.
40. **Гибко Ю.Т.** В часы досуга. – Реклама, 1985.
41. **Гнедина Т.Е.** Физика и творчество в твоей профессии. – М.: Просвещение, 1988. – 159 с.
42. **Гончаренко С.І., Мальований Ю.І.** Педагогічна сутність гуманітаризації шкільної освіти / Рідна школа. – 1994. – №10. – С. 30-33.
43. **Гончаренко С.У.** Фізика: Пробний навч. посіб. для 11 кл. шк. III ступеня, гімназій і ліцеїв гуман. профілю – К.: Освіта, 1995. – 287 с.
44. **Гончаренко С.У.** Фізика: Пробний навч. посіб. для шкіл III ступеня, гімназій і класів гуман. профілю. 10 кл. – К.: Освіта, 1996. – 270 с.
45. **Гончаренко С.У.** Педагогічні дослідження. Методичні поради молодим науковцям. – К., 1995. – 37 с.
46. **Гончаренко С.У.** Український педагогічний словник. – Київ:

Либідь, 1997. – 376 с.

47. **Горев Л.А.** Внеклассная работа по физике: из опыта работы. – М.: Угпедгиз, 1960.

48. **Горленко В.** ЭВМ и дидактические игры // Информатика и образование. – 1989. – №1. – С.81-82.

49. **Гороль П.К.** Позакласна робота з астрономії: Посібник для вчителів. – К.: Рад. шк., 1983.

50. **Горский В.А., Комский Д.М., Раздымалин И.Ф.** Внеклассная работа по техническому творчеству и сельскохозяйственному опытничеству. – М.: Просвещение, 1985. – 302 с.

51. **Гражевська Н.** Рольова гра “Суб’єкти підприємницького процесу” // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2000. – № 2. – С. 2-5.

52. **Гришин Ю.А.** Внеклассная и учебная работа по астрономии. – М.: Просвещение, 1990.

53. **Груба О.М., Плоскань Н.М., Кургач Г.В.** Позакласна хімія: 7 кращих вечорів. – Харків: Видавнича група “Основа”, 2003. – 80 с.

54. **Гуревич Р.С.** Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах: / За ред. С.У. Гончаренка. – К.: Вища школа, 1998. – 229 с.

55. **Гуревич Р.С.** Фізика з основами електротехніки: Навчальний посібник для учнів ПТУ електро- та радіотехнічних професій. – Вінниця: ВДП, 1997. – 239 с.

56. **Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю.** Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: посібник для педагогічних працівників і студентів педагогічних вищих навчальних закладів. – Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2002. – 116 с.

57. **Гуревич Р.С., Капустянский Р.А.** Внеурочная работа по физике в профтехучилищах электро- и радиотехнического профиля: Метод. реком. Минобразование РФ. – М.: 1992. – 68 с.

58. **Гуревич Р.С., Капустянский Р.А., Килимнюк А.В.** Организация и содержание внеурочной работы по физике в средних ПТНЗ: Метод. реком. / АПН СССР, – М.: 1988. – 66 с.

59. **Державина М.С.** Вечера по физике в средней школе. – М.: Угпедгиз, 1960.

60. **Державна національна програма "Освіта"** (Україна XXI століття). – К.: Райдуга, 1994. – 62 с.
61. **Джелали А.** Секрет Наполеона: Память. Внимание. Скорочтение. – Харьков: Издательство "Харків", 1995. – 160 с.
62. **Дмитренко Г.А., Олійник В.В., Ануфрієва О.П.** Цільове управління: вимірювання результативності діяльності учнів і педагогів: навчально-методичний посібник. – К.: Віпол, 1996. – 84 с.
63. **Долженко О.В., Королев Г.В.** Сборник задач, вопросов и упражнений по радиоэлектронике. – М.: Высш. шк., 1986. – 103 с.
64. **Дорн В., Ян В.** Формирование представлений и понятий при обучении географии // Перевод с немецкого И.М. Шрайбера. – М., 1970.
65. **Евдокименко И.П.** Подготовка учащихся к творческому труду по технике. – К.: Рад. шк., 1974.
66. **Жук Ю.О.** Розв'язування дослідницьких задач з фізики із застосуванням нових інформаційних технологій // Проблеми освіти. – Вип. 6. – К., 1996. – С. 57-64.
67. **Журавлев В.И.** Взаимосвязь педагогической науки и практики. – М., 1984.
68. **Закон України "Про професійно-технічну освіту"** // Професійно-технічна освіта. – 1998. – № 1. – С. 2-12.
69. **Закон України "Про освіту"**. – К.: Генеза, 1996.
70. **Закон України «Про професійно-технічну освіту»**. – «Голос України»; 1998. – С. 6-9.
71. **Закон України.** Про внесення змін і доповнень до Закону Української РСР «Про освіту». – К.: Генеза, 1996. – 36 с.
72. **Зеер Э.Ф.** Подготовка учащихся школ и ПТНЗ к творческому труду на предприятии. – В кн.: Психолого-педагогические особенности подготовки уч-ся к творческому техническому труду. – Свердловск, 1981.
73. **Зісюк А.Г.** Микшерные устройства // Радиоаматор. – 1999. – № 3. – С. 8-9.
74. **Зубаль И.Д.** Сварочный аппарат своими руками. – М.: Солон-Р, 2002. – 169 с.
75. **Зыгманович Н.И.** Резервное электропитание для дома // Радиоаматор. – 1999. – № 7. – С. 26.

76. **Зязюн І.А., Сагач Г.М.** Краса педагогічної дії. К., 1997.
77. **Ильченко В.Р.** Междпредметные связи в изучении основных законов природы / Народное образование. – 1983. – № 6. – С.51-52.
78. **Ильченко В.Р.** Перекрестки физики, химии, биологии. – М.: Просвещение, 1986.
79. **Исаченко Б.** Электронная «свечка» // Радиоаматор. – 1998. – № 6. – С. 21.
80. **Кадемія М.Ю., Ткаченко В.А.** Ігрові форми проведення позакласної роботи з математики: Метод. розробка. – Вінниця, 1990. – 18 с.
81. **Калошина И.П.** Проблема формирования технического мышления. – М.: изд. МГУ, 1974.
82. **Каплун В.Н.** Терморегулятор ... за два часа // Радиоаматор. – 2003. – № 8. – С. 21.
83. **Каторгин В.А., Каторгина Л.И.** Внеклассная работа по физике в средних профтехучилищах: Метод. реком. / ВНМ Центр проф.-техн. обучения молодежи. – М., 1979. – 20 с.
84. **Кедров Б.М.** Предмет и взаимосвязь естественных наук. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 411 с.
85. **Киржнер И.** Детектор дыма // Радиоаматор. – 1999. – № 10. – С. 28.
86. **Кі Лію.** Ломиголовки: ігри без партнера / Лію Кі – псевд. Левка Коваліва; Перед. М.Й. Ядренка. – К.: Видавництво “ТВ і МС”, 1996. – 149 с.
87. **Климашина Л.В., Бодрова А.Ф.** Игра-соревнование «Физическая спартакиада» // Физика в школе. – 2003. – № 4. – С. 53-58.
88. **Ковальов Ю.Г., Мельник М.В.** Технічна творчість в системі неперервної освіти // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Система неперервної освіти: здобутки, пошуки, проблеми” – Чернівці, 1996. – С. 247-249.
89. **Козловська І.М.** Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи: дидактичні основи. / За ред. С.У. Гончаренка. – Львів: Світ, 1999. – 302 с.
90. **Колосарь С.В.** Простое переговорное устройство // Радиоаматор. – 1998. – № 10. – С. 21.

91. **Комиссаров Б.Н.** Организация самостоятельной работы учащихся по физике в средних профтехучилищах: Метод рекомендации. – М.: Высшая школа, 1978.
92. **Компьютерные коммуникации** – школе: Пособие для учителя. – М.: Институт средств обучения РАО, 1995. – 167 с.
93. **Корніч А.М.** Організація роботи учнів з фізики в позаурочний час. К.: Рад. шк., 1974. – 88 с.
94. **Кочуров Ф.И.** Организация внеклассных занятий по физике в средних сельских ПТНЗ: Метод рекомендации. – М.: Высшая школа, 1978.
95. **Кудрявцев А.Я.** и др. Профессиональная направленность в преподавании физики в средних ПТНЗ. Сб. метод рекомендаций. – М.: ВНИИ Центр ПТО, 1986.
96. **Ланина И.Я.** Внеклассная работа по физике: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1997. – 288 с.
97. **Леонтьев Б.** Web-Дизайн: Тонкости, хитрости и секреты. - М.: Майор, 2001. – 170 с.
98. **Лернер И.Я.** Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
99. **Лісенко Т.С.** Свято народних ремесел: Сценарій // Позакласний час. – 2000. – № 5. – С. 42-43.
100. **Лісова С.В., Тименко Н.П.** Рольові ігри як засіб формування культури праці учнів // Педагогіка і психологія. – 1996. – № 2. – С. 122-126.
101. **Лозовик В.И.** Звуковое реле // Радиоаматор. – 1999. – № 2. – С. 47.
102. **Ляшенко О.** Державний стандарт середньої освіти: Концептуальні засади та підходи до його створення // Шлях освіти, 1998. – № 2.
103. **Мазонка В.И.** Охранная сигнализация учебного кабинета // Радиоаматор. – 2003. – № 8. – С. 39.
104. **Маньковский А.Н.** Простые реле времени // Радиоаматор. – 2003. – № 2. – С. 22-23.
105. **Махмутов М.И.** Современный урок. – М.: Педагогика, 1985. – 214 с.
106. **Машбиц Е.И.** Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.

107. **Международные нормативные акты:** ЮНЕСКО: Конвенции, соглашения, протоколы, рекомендации, доклады. – М., 1993.
108. **Мельник М.В.** Екологічне виховання у процесі позаурочної роботи з ПМД з учнями ПТУ // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. праць / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін.. – Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2000. – С. 393.
109. **Мельник М.В.** Екологічні питання в процесі формування професійних знань учнів профтехучилищ// Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Вип. 2. У 2-х част. – Ч. 1. / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2002. – С.
110. **Мельник М.В.** Мета і завдання позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін у ПТНЗ // Актуальні проблеми трудової і професійної підготовки молоді / Зб. наукових праць. – Вип. 9. – Вінниця: ДОВ Вінниця, 2003. – С. 80-81.
111. **Мельник М.В.** Формування професійних знань учнів ПТНЗ у позаурочній діяльності з природничо-математичних дисциплін // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми / Зб. наук. пр. / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2003. – С. 236-242.
112. **Мельник М.В.** Шляхи формування екологічних знань в учнів профтехучилищ у процесі позаурочних занять// Актуальні проблеми трудової і професійної підготовки молоді/ Матер. наук. конф. педагогічно-індустріального факультету. – Вінниця: ВДПУ імені Михайла Коцюбинського, 2001. – Випуск VII. – С. 66-69.
113. **Мельник М.В., Гончаренко Н.О.** Екологічні проблеми великих міст// Актуальні проблеми трудової і професійної підготовки молоді / Матер. наук. конф. педагогічно-індустріального факультету. – Вінниця: ВДПУ імені Михайла Коцюбинського, 2001. – Випуск VII. – С. 69-70.
114. **Мельник М.В., Солоненко В.І.** З досвіду викладання природничо-математичних дисциплін в ЗОШ // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Науково-теоретичні і методичні засади конструювання змісту професійної освіти” – Вінниця, 1998. – С. 65-70.

115. **Мельник М.В., Солоненко В.І.** Формування інтересу до читання науково-популярної літератури в учнів і студентів // Проблеми наступності та інтеграції змісту навчання у системі “школа – ПТУ – ВНЗ”: Наук.-метод. зб. / Ред. кол.: І.А.Зязюн (голова) та ін. – Вінниця, 1996. – С. 73-76.

116. **Мельник М.В.** Використання сучасних методів організації технічної творчості учнів ПТУ в позаурочній діяльності // Актуальні проблеми трудової і професійної підготовки молоді // Матер. наук. конф. викладачів, аспірантів, здобувачів, студентів педагогічно-індустріального ф-ту. – Вінниця: державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, 1998. – Випуск IV. – С. 75-77.

117. **Метельский Н.В.** Дидактика математики. – Минск: БГУ, 1982.

118. **Методические рекомендации** по вопросам организации работы физико-технических кружков в школах / Разр. Г.Ф. Бушок, А.Я. Матвейчук. – Винница, 1990. – 48 с.

119. **Методичні рекомендації з курсу методики викладання фізики для студентів 5 курсу спеціальностей “фізика та основи інформатики”, “математика та фізика”** / Укл.: В.Ф. Заболотний, С.М. Рибак, М.В. Мельник, В.Ф. Башта. – Вінниця, 2001. – 48 с.

120. **Михайловський В.М.** Позакласна робота з креслення: Посібник для вчителів: 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Рад. школа, 1984. – 141 с.

121. **Науково-теоретичні і методичні засади** конструювання змісту професійної освіти: Матер. міжнар. наук.-практ. конф. – Київ-Вінниця, 1998.

122. **Никитина Г.В., Романенко В.Н.** Формирование творческих умений в процессе профессионального обучения / – СПб: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1992. – 166 с.

123. **Нилова Т.** Игры с цифрами и числами на уроках, в школе и дома: занимательные задачи, загадки и головоломки. – М.: «АСТ-Пресс», 1998. – 64 с.

124. **Ничкало Н.Г.** Профтехосвіті України – наукове забезпечення // Професійно-технічна освіта. – 1998. – № 1. – С. 13-17.

125. **Новий тлумачний словник** української мови // Укл.: В.В. Яременко, О.М. Сліпушко. – К.: Видавництво “Аконіт”, 2001. – У трьох томах. – Т. 3. – 862 с.

126. **Овчаров В.П.** УКВ радіомікрофон // Радіоаматор. – 1999. – № 3. – С. 52.

127. **Овчинников А.А., Пугинский В.С., Петров Т.Ф.** Сетевые методы планирования и организации учебного процесса. – М: Высш. шк., 1972. – 166 с.
128. **Опыт компьютерной диагностики творческих способностей.** – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1989. – 142 с.
129. **Організація і зміст позаурочної роботи з природничо-математичних дисциплін в професійно-технічних навчальних закладах: Навчально-методичний посібник // Укл.: Р.С. Гуревич, Л.Л. Коношевський, М.В. Мельник.** – Вінниця: Планер, 2005. – 184 с.
130. **Паленова И.А.** Физический ринг // Физика в школе. – 2003. – № 2. – С. 61-64.
131. **Памяти Стеклова.** Сб. статей. – Л., 1928. – С.20-21.
132. **Пенроуз Р.** Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики / Пер. с англ. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 384 с.
133. **Петрова И.И.** Внеурочная работа по общетехническим предметам: Метод. реком. ВНМ Центр ПТО. – М., 1988. – 58 с.
134. **Пиаже Ж.** Психология, межпредметные связи и система наук // Вопросы философии, 1966. – №12. – С.57-75.
135. **Пинский А.А., Мельников Н.А.** Преподавание физики в средних ПТНЗ электротехнического профиля. – М.: Высшая школа, 1980.
136. **Полат Е.С.** Распахнутая дверь в мир педагогических и информационных технологий: Из опыта внедрения методических и организационно-педагогических нововведений в гимназии № 1512 г. Москвы. – М.: Экономико-математическая гимназия № 1512, 1995.
137. **Потапов Ф.И.** Межпредметные связи в учебном процессе в среднем сельском профтехучилище. – М.: Высшая школа, 1977.
138. **Про Основні напрямки реформування професійно-технічної освіти в Україні: Указ Президента України від 8 травня 1996 р.** – К., 1996.
139. **Профессиональная педагогика / Батышев С.Я. и др.** – М.: Ассоциация "Профессиональное образование", 1999. – 904 с.
140. **Психологические проблемы технического интеллекта и технического творчества: Обзорная информация.** – М.: НИИ высшей школы, 1977.
141. **Разумовский В.Г.** Развитие творческих способностей учащихся в

процессе обучения физике. – М., Просвещение, 1975. – 272 с.

142. **Ремез В.А.** Простой испытатель конденсаторов // Радиоаматор. – 2003. – № 7. – С. 22-23.

143. **Ржевский С.В.** Математические досуги: Пер. с англ. – К.: Изд. Европ. ун-та фин., информ. систем, менеджмента и бизнеса, 1999. – 124 с.

144. **Рожков В.С.** Авиамодельный кружок: Пособие для руководителей кружков. – М.: Просвещение, 1978.

145. **Роскин Н.З., Сословская А.Т.** Методические рекомендации по организации и проведению внеклассной работы по технике. – Харьков, 1960.

146. **Румшинский Л.З.** Математическая обработка результатов эксперимента. – М., 1971.

147. **Рылеев Ю.И.** Изобретения и изобретатели. – М.: Современник, 2002. – 288 с.

148. **Самелюк В.** Электропривод для микродрели // Радиоаматор. – 2003. – № 1. – С. 26-27.

149. **Семенов В.В.** Универсальный плашкодержатель // Сделай сам. – 2003. – № 2. – С. 57-58.

150. **Семенов Ю.А.** Протоколы и ресурсы Internet. – М.: Радио и связь, 1996.

151. **Сенько Ю.В.** Формирование научного стиля мышления. – М., 1986.

152. **Система сетевого планирования** и управления. – М.: Мир, 1965. – 146 с.

153. **Скалькова Я.** Методология и методы педагогического исследования. – М.: Педагогика, 1989.

154. **Скаткин М.Н.** Методология и методика педагогического исследования. – М.: Педагогика, 1986.

155. **Скаткин М.Н.** Проблемы современной дидактики. – М.: Педагогика, 1980.

156. **Сокал С.В.** Радиомикрофон американского (80-108 МГц) или европейского (88-108 МГц) диапазонов // Радиоаматор. – 1998. – № 6. – С. 7.

157. **Стельмахович М.Г.** Народна педагогіка. – К.: Рад. шк., 1985.

158. **Столяр А.А.** Педагогика математики. – Минск: Вышэйш. шк., 1986. – 414 с.

159. **Таланчук Н.М.** Учебно-воспитательная работа в профессионально-техническом училище со средним образованием. – М.: Высшая школа, 1973. – 40 с.

160. **Талызина Н.Ф.** Управление процессом усвоения знаний:

Психологические основы. – 2-е изд. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 347с.

161. **Терещук А.** Гурткова робота з трудового навчання як засіб виховання національної самосвідомості // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2001. – № 2. – С. 37-39.

162. **Терещук І.** З досвіду організації розв'язування технічних завдань на уроках трудового навчання в середній школі // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2000. – № 1. – С. 5-8.

163. **Тесленко С.П.** Реле времени // Радиоаматор. – 2003. – № 2. – С. 24-25.

164. **Титаренко Ю.И.** Простой термометр для аквариума и не только // Радиоаматор. – 1999. – № 1. – С. 26.

165. **Тихомирова С.А.** Физика в пословицах, загадках и сказках. – М.: Школьная Пресса, 2003. – № 4. – С. 22-32.

166. **Третьяков В.Н.** Вечер-панорама «Вопросы физиков к историческим фактам и событиям» // Физика в школе. – 2003. – № 1. – С. 55-59.

167. **Тульчинский М.Е.** Применение качественных заданий в процессе преподавания физики в средних ПТНЗ: Методическое рекомендации. – М.: Высшая школа, 1982.

168. **Турниры – не просто игра.** Турниры – это серьезно / Сост. В.Я. Колебошин, П.А. Виктор. – Одесса: УПЦ «Интеллект», 1997. – 44 с.

169. **Уваров А.Ю.** Вступая в век информации. // Информатика и образование. – 1995. – № 2.

170. **Україна ХХІ століття.** Державна національна програма. “Освіта”, 1992.

171. **Усова А.В., Вологодская З.А.** Самостоятельная работа по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1981.

172. **Федоришин Б.О.** Методика виявлення і оцінки загальних інтересів учнів: Метод. реком. – К., Міжнародна освіта, 1997. – 205 с.

173. **Федорова В.Н., Кирюшкин Д.М.** Межпредметные связи. – М., 1972.

174. **Физика и научно-технический прогресс:** Пособие для учителей / Под ред. В.Г. Разумовский, А.Т. Глазунов, В.А. Фабрикант и др. / – М.: Просвещение, 1980.

175. **Формы организации обучения в среднем профессионально-техническом училище:** Сб. науч. тр. / Редкол.: В.С. Безрукова / – М.: изд.

АПН СССР, 1986.

176. **Чебышева В.В.** Психологические основы формирования производственных умений и навыков. – М.: Высшая школа, 1980.

177. **Чужба В.А.** Виховні аспекти використання Інтернету у навчальному процесі школи // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 6. – 2001. – С. 15-18.

178. **Шапиро Ю.В.** Внеклассная работа по технике. – М.: Учпедгиз, 1956.

179. **Шаров Ю.В.** Внеклассная работа по технике: Методическое пособие. – М.: Учпедгиз, 1955.

180. **Шилова С.Ф.** Подготовка и проведение экскурсий по физике. В кн.: Сб. метод. рекомендаций для преподав. физики средних ПТНЗ. – М.: Выс. шк., 1982.

181. **Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С.** Алгебра і початки аналізу: Навч. посіб. для серед. шк. 2-е вид., перероб. і доп. – К., Вища шк., 1995. – 624 с.

182. **Шуссер С.Р.** Решение заданий по физике с производственным содержанием: Метод. рекоменд. – М.: Высшая школа, 1972.

183. **Шустов М.А.** Многопозиционный тиристорный переключатель // Радиоаматор. – 2003. – № 1. – С. 39.

184. **Щукина Г.И.** Роль деятельности в учебном процессе. – М.: Просвещение, 1986.

185. **Якимович Т.Д.** Теоретичні основи розробки критеріїв оцінювання виробничого навчання. Методичні рекомендації. – Львів: ОНМЦ ПТО, 2001. – 16 с.

186. **Якимович Т.Д., Собко Я.М.** Інтегративні форми навчання у професійно-технічних навчальних закладах: Методичні рекомендації. – Львів: ОНМЦ ПТО, 1999. – 17 с.

187. **Ястребцева Е.Н.** Как рождается проект: Из опыта внедрения методических и организационно-педагогических нововведений в гимназии № 1512 г. Москвы. – М.: Экономико-математическая гимназия №1512, 1995.

188. **Alavi, M.** (1994). "Computer-Mediated Collaborative Learning: An Empirical Evaluation", MIS Quarterly, (18:02), June, pp. 159-174.

URL=<http://www.indiana.edu/~aisdert/ISWorld/Learning/misq1802.html>

189. **Aust, R., Padmanabhan, S.** (1994). "Empowering Teachers with Technology: An Agenda for Research and Development". ERIC DIGEST – ED373700 ERIC Clearinghouse on Information Resources, Syracuse, N.Y.
190. **Brennan, M.** (1992). "Trends in Educational Technology 1991". ERIC DIGEST – ED343617, ERIC Clearinghouse on Information Resources, Syracuse, N.Y.
191. **D'Ignazio, F.** (1993). "Electronic Highways and Classrooms of the Future". In *The Technology Age Classroom*, edited by T. Cannings and L. Finkle. Wilsonville, Ore.: Franklin, Beedle, and Associates.
192. **Dwyer, D.** (1994), "Apple Classrooms of Tomorrow: What we've learned", *Educational Leadership*, Vol. 51.
193. **Ehrmann, S.** (1995). "Asking the right questions". *Change*, Vol. 27.
194. **Hawkins, J., and Honey, M.** (1993). *Teaching and Telecommunications: Research*. Center of Children and Technology.
URL = <http://glef.org/glhttp/newsletter/1.1/honey.html>
195. **Hodas, S.** (1993). *Technology Refusal And The Organizational Culture of Schools, 2.0*
URL = <http://homepage.seas.upenn.edu/~cpage/techref.html>
196. **O'Donnell, J.** (1996). "The digital challenge". *Wilson Quarterly*, Vol. 20.
197. **Open Learning Agency** (1995). "New Directions in Distance Learning", 1994-95: Phase 2 Review.
198. **Pea, R.D., and Soloway, E.** (1987). "Mechanisms for facilitating a vital and dynamic education system: Fundamental roles for education science and technology". In B. Branyan-Broadbent and R.K. Woods (Eds.), *Educational Media and Technology Yearbook, 1990*, (pp. 31-90). Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc.
199. **Peck, K, Dorricott, D.** (1994). "Why use technology?" *Educational Leadership*, Vol. 51.
200. **Wellburn, E.** (1991). "Information, Telecommunications and Learning: A Review of the Research Literature". Occasional Paper. Education Technology Centre of British Columbia.