

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

СПІЙ Володимир Володимирович

УДК 373.5.016:53

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ПОЛІТЕХНІЧНОГО
СКЛАДНИКА ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ

13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата педагогічних наук



Кропивницький – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Інституті педагогіки Національної академії педагогічних наук України.

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник
Засекіна Тетяна Миколаївна,
Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України,
заступник директора
з науково-експериментальної роботи.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор,
Сиротюк Володимир Дмитрович,
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова,
завідувач кафедри теорії та методики
навчання фізики і астрономії;

кандидат педагогічних наук,
Дробін Андрій Анатолійович,
Комунальний заклад «Кіровоградський обласний
інститут післядипломної педагогічної освіти
імені Василя Сухомлинського»,
методист науково-методичної лабораторії
природничо-математичних дисциплін.

Захист відбудеться «01» листопада 2018 року о 12.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 23.053.04 у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка за адресою: 25006, м. Кропивницький, вул. Шевченка, 1.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка за адресою: 25006, м. Кропивницький, вул. Шевченка, 1 та на офіційному WEB-сайті за посиланням: <https://www.cuspu.edu.ua/ua/ntmd/spetsializovana-vchena-rada-d23-053-04>

Автореферат розісланий «27» вересня 2018 р.

В.о. вченого секретаря
спеціалізованої вченої ради



В. П. Вовкотруб

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Концептуальні засади реформування загальної середньої освіти, демократичні зміни в суспільстві визначили пріоритети реформування вітчизняної освіти та шляхи її інтеграції в європейський освітній простір. У ХХІ столітті в Україні набули актуальності проблеми щодо підвищення практичної спрямованості шкільної освіти й оцінювання результативності навчання з позиції компетентності учнів як інтегрованого результату навчання. Тенденції розвитку сучасного суспільства, швидка інтеграція в європейську економічну й політичну спільноту змінили вимоги до особистісних якостей підростаючого покоління.

Суспільство потребує людей свідомих, цілеспрямованих, діяльних у побудові свого життя, соціально активних, здатних до індивідуальної творчої роботи, спрямованої на перетворення дійсності й самих себе. Сучасна молодь повинна бути готовою до використання сучасних технічних надбань цивілізації, уміти безпечно їх використовувати, бути екологічно свідомою, швидко адаптуватися в мінливому світі технологій. Освіта має забезпечувати адекватність потенціалу трудових ресурсів, техніці, технологіям, методам управління виробництвом, які сьогодні швидко оновлюються.

Як показують результати моніторингу ринку праці, освітньо-кваліфікаційний потенціал суспільства в політехнічному напрямку не відповідає його запитам. Це негативно позначається на якості трудових ресурсів і призводить до того, що частина фахівців потребують підвищення кваліфікації й не є конкурентоздатними на сучасному ринку праці, оскільки не в змозі самостійно навчитися використовувати сучасну техніку на виробництві. Однією з причин цієї проблеми є недостатній рівень політехнічної освіти школярів.

Проблематику політехнічної освіти відображено в працях О. І. Бугайова, С. П. Величко, В. П. Вовкотруба, С. У. Гончаренка, В. Р. Ільченко, Г. Імашева, Є. В. Коршака, М. Т. Мартинюка, М. І. Садового, М. І. Шута, та ін; компетентнісний підхід описано в роботах М. В. Головка, Т. М. Засекіної, О. І. Ляшенка та ін; політехнічна компетентність – у працях Л. А. Борисова, В. Б. Брюховецького, А. А. Дробіна, О. М. Міхніна та ін. Загальні положення впровадження засад компетентнісної освіти у освітній процес обґрунтовано в роботах І. Д. Бега, С. У. Гончаренка, В. П. Сергієнка, В. Д. Сиротюка та ін.; на рівні формування та розвитку ключових компетентностей – у роботах М. І. Бурди, Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, О. І. Локшиної та ін. Ураховуючи внесок вчених у дослідження проблеми розвитку компетентнісної освіти в Україні, необхідно відзначити, що формуванню політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики приділено недостатньо уваги, про що свідчить аналіз науково-методичної літератури. Проте ця проблема, з огляду на завдання реформи загальноосвітньої і професійної школи, повинна знайти нове наукове обґрунтування та практичне вирішення.

Таким чином, актуальність дослідження зумовлена наявністю в освітньому процесі з фізики основної школи певних суперечностей:

1) між сучасними вимогами до освіти у формуванні компетентної особистості та існуючими проблемами створення відповідного навчального середовища, відбору технологій, форм, методів і засобів формування предметної компетентності учнів основної школи з фізики;

2) між необхідністю здійснення політехнічної освіти учнів у навчанні фізики в основній школі й з'ясуванням її сутності, а також недостатньою розробленістю методики формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи відповідно до тенденцій розвитку техніки та технологій;

3) необхідністю обрання випускником основної школи профілю навчання й неготовністю школярів до професійного самовизначення.

Усунення зазначених суперечностей сприятиме підвищенню якості загальноосвітньої підготовки учнів з фізики, їх професійному визначенню, що в цілому матиме позитивний ефект у розвитку політехнічної освіти.

Істотна практична й теоретична значущість потреби формування політехнічного складника предметної компетентності з фізики та недостатня розробленість цієї проблеми в теорії й практиці основної школи зумовили вибір теми дисертаційного дослідження **«Формування в учнів основної школи політехнічного складника предметної компетентності з фізики»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано в рамках науково-дослідної роботи лабораторії математичної і фізичної освіти Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України «Науково-методичне забезпечення навчання фізики в основній школі» (держ. реєстр. № 0112U000380) (довідка № 276 від 27.04.2018).

Тему дисертаційного дослідження затверджено Вченою радою Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України (протокол № 11 від 26.09.2013) й узгоджено рішенням бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 4 від 29.04.2014).

Мета дослідження полягає в теоретико-методологічному обґрунтуванні та створенні методики формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики та її навчально-методичного забезпечення, упровадження яких сприятиме підвищенню якості фізичної та політехнічної освіти учнів основної школи, їх професійному самовизначенню.

Об'єкт дослідження – процес навчання фізики в основній школі.

Предмет дослідження – методика формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики, яка ґрунтується на компетентнісному підході.

Відповідно до предмета й мети дослідження визначено основні **завдання**:

1. Проаналізувати психолого-педагогічну й науково-методичну літературу з проблеми дослідження та визначити основні напрямки і тенденції розвитку політехнічної освіти в основній школі та формування ключових і предметної компетентностей учнів у процесі навчання фізики.

2. На основі здійсненого аналізу обґрунтувати структуру предметної компетентності учнів з фізики; встановити у ній зміст і місце політехнічного складника та критерії його сформованості.

3. Дослідити фактори, які впливають на вибір профілю навчання учнів основної школи, удосконалити зміст, методи і форми організації процесу навчання фізики в основній школі, які впливають на професійне самовизначення учнів.

4. Розробити та експериментально перевірити методику формування політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів основної школи і навчально-методичне забезпечення її реалізації, які сприяють підготовці школярів до майбутньої професійної діяльності та вибору профілю навчання в старшій школі, задоволенню їх пізнавальних інтересів.

Для досягнення поставленої мети, розв'язання завдань дослідження застосовувався **комплекс методів наукового пошуку**: *теоретичні* – аналіз, порівняння, узагальнення на основі вивчення психолого-педагогічної (п. 1.2), науково-методичної літератури (п. 1.1, 1.3) для з'ясування стану дослідження проблеми політехнічної освіти в курсі фізики основної школи; структурно-системний аналіз, застосування якого дало змогу розробити методику формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики (п. 2.1, 2.2) й виявити закономірності та особливості її функціонування (п. 2.3–2.5) на основі кількісного та якісного аналізу результатів педагогічного експерименту; термінологічні, класифікаційні та історичні методи – для конкретизації понять дослідження (п. 1.1, 1.3), встановлення взаємозв'язку понять та їх історичного становлення (розділи 1, 2); *емпіричні* – спостереження за освітнім процесом у закладах загальної середньої освіти (п. 3.1, 3.2); опитування та анкетування експертів, учнів та вчителів (п. 3.2, 3.3); педагогічний експеримент (аналітико-констатувальний, пошуково-формульвальний та корекційно-узагальнювальний) з метою оцінювання результатів експериментального дослідження й обґрунтування висновків з використанням статистичних методів (п. 3.3).

Наукова новизна здобутих результатів:

– *вперше теоретично визначено* структуру політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів основної школи, *реалізовано* методику формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи, що сприяє підготовці школярів до майбутньої професійної діяльності, вибору профілю навчання в старшій профільній школі, задоволенню пізнавальних інтересів учнів; *запропоновано* способи відбору змісту, методів, форм і засобів навчання, які спрямовані на формування політехнічного складника за п'ятьма компонентами: ціннісне ставлення, політехнічні знання, політехнічні уміння, досвід практичної діяльності, політехнічно значущі якості особистості, що сприяє формуванню конструкторських, комунікативних, дослідницьких та інших здібностей учнів, розумінню учнями завдань і способів здійснення навчальної діяльності як особистісно значущих;

– *удосконалено* педагогічні технології навчання фізики із застосуванням сучасної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій, які сприяють підвищенню ефективності процесу навчання;

– *набули подальшого розвитку* напрямки політехнічної освіти, спрямовані на формування знань і умінь, які розглядаються як інструмент для розв’язання життєвих проблем, а не лише як теоретичні та практичні знання про наукові основи виробництва.

Практичне значення дисертаційної роботи:

- *доведено ефективність* запропонованої методики формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики;

- *запропоновано* форми організації процесу навчання фізики, які спрямовані на професійне самовизначення школярів, що створює можливості побудови індивідуальних освітніх траєкторій залежно від мотивів вибору учнем подальшого профілю навчання;

- *здобувачем у співавторстві розроблено* підручники з фізики для 7–9 класів закладів загальної середньої освіти, у яких реалізовано оновлений зміст, визначений навчальною програмою з фізики для основної школи та засоби формування політехнічного складника предметної компетентності.

Підручники з фізики для 7 і 9 класу [1–3; 26; 27] є переможцями конкурсного відбору підручників й мають гриф «Рекомендовано Міністерством освіти та науки України» та надруковані масовим тиражем.

Достовірність наукових положень та висновків забезпечується: методологією вихідних позицій дослідження; відповідністю методів дослідження його меті й завданням; обговоренням теоретичних положень і конкретних результатів дослідження на численних конференціях і семінарах науковців, методистів та вчителів; різнобічною апробацією основних положень дисертаційної роботи під час педагогічного експерименту, їх статистичною перевіркою та впровадженням розробленого навчально-методичного забезпечення в практику роботи шкіл.

Результати дослідження перевірено в ході дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня «Науково-методичне забезпечення навчання фізики в основній школі як механізм реалізації оновленого змісту фізичної освіти» в закладах загальної середньої освіти Волноваського району Донецької області (наказ Міністерства освіти і науки № 1442 від 18.10.2013), «Розроблення методичної системи навчання з предметів природничо-математичного циклу на засадах компетентнісного підходу» у Великодимерському середньому загальноосвітньому навчально-виховному комплексі Броварської районної державної адміністрації і Бучанській загальноосвітній школі I–III ступенів № 4 Бучанської міської ради (наказ Міністерства освіти і науки № 1018 від 09.09.2014), «Концептуальні засади створення навчально-інженерного середовища в ліцеї «Престиж» м. Києва» (наказ Міністерства освіти і науки № 1268 від 05.11.2014); **впроваджено** у практику роботи: ліцею «Престиж» м. Києва (довідка №35/І від 25.05.2018), Бучанського навчально-виховного комплексу «Спеціалізована школа

I-III ступенів – загальноосвітня школа I-III ступенів № 4» Бучанської міської ради Київської області (довідка № 71 від 23.04.2018), Великодимерського навчально-виховного об'єднання Броварського району Київської області (довідка № 67 від 21.05.2018), спеціалізованої школи № 2 ім. Д. Карбишева з поглибленим вивченням предметів природничого циклу Подільського району м. Києва (довідка № 77 від 21.03.2018) та закладах загальної середньої освіти Донецької обл.: Волноваська загальноосвітня школа(ЗОШ) I-III ступенів № 1, Волноваська ЗОШ I-III ступенів № 2, Волноваський ліцей, Донська ЗОШ I-III ступенів Волноваського району, Рибинська ЗОШ I-III ступенів Волноваського району (довідка відділу освіти Волноваської районної державної адміністрації Донецької області № 650/01-21 від 24.05.2018); **реалізовано** під час розроблення програм зовнішнього незалежного оцінювання для осіб, які бажають здобути вищу освіту на основі повної загальної середньої освіти (наказ Міністерства освіти і науки № 1643 від 20.12.2017) та впровадження STEM-освіти в Україні (наказ Міністерства освіти і науки № 188 від 29.02.2016).

Особистий внесок здобувача у працях, опублікованих у співавторстві полягає у такому: відібрано та методично трансформовано зміст розділу «Фізика як природнича наука. Пізнання природи» у підручнику фізики для 7 класу [1; 2; 26; 27]; «Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи ядерної енергетики» у підручнику фізики 9 класу [3], удосконалено зміст лабораторних робіт та практико-орієнтованих задач у підручниках фізики 7 та 9 класів; розроблено методичні рекомендації щодо формування політехнічного складника предметної компетентності учнів [12; 13], розробки уроків у збірник уроків для 8 класу наповнено практико-орієнтованими завданнями [11].

Апробація результатів дисертаційного дослідження здійснювалася шляхом опублікування статей, виголошення доповідей на *міжнародних* науково-практичних конференціях: «Проблеми сучасного підручника» (Київ, 2015, 2016, 2017)»; «Актуалізація фізичної освіти: засоби, методи, стратегія» (Чернігів, 2015); «Актуальні проблеми професійної орієнтації та професійного навчання населення у контексті подолання кризи ринку праці» (Київ, 2015); «Інноваційні технології навчання обдарованої молоді» (Київ, 2015, 2016); «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» (Вінниця, 2016); «Україна-ЄС: крос-культурні порівняння в освітніх дослідженнях» (Київ, 2017); «Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті» (Кропивницький, 2017, 2018); «STEM-освіта стан впровадження та перспективи розвитку» (Київ, 2017); «Evaluarea in sistemul educational: deziderate actuale» (Молдова, Кишинів, 2017); *всеукраїнських*: «Проблеми сучасного підручника» (2013, 2014); «Екологічна освіта для сталого розвитку: проблеми, пошуки, інновації» (Київ, 2015); «Європейський вимір Українських освітніх реформ» (Київ, 2016); *регіональних* Київської обл.: «Компетентнісно орієнтована методика навчання математики і фізики в основній школі» (Вишгород, 2013); «Зміст і технології шкільної освіти» (Київ, 2014, 2015, 2016, 2017); «Розроблення методичної системи навчання з предметів природничо-математичного циклу на

засадах компетентнісного підходу» (Буча, 2017); «Реалізація завдань компетентнісно орієнтованої природничої освіти» (Велика Димерка, 2017); «Розвиток STEM у школі» (Київ, 2017).

Публікації. Основний зміст дослідження викладено в 27 публікаціях, з них 19 написані без співавторів. Основні наукові результати представлені 7 статтями, з них 5 опубліковано в наукових фахових виданнях України, 1 – в періодичному виданні іноземної держави, 1 – у виданні України, які входять до міжнародної наукометричної бази даних. Наукові праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації представлені 3 підручниками, 1 посібником, 2 методичними рекомендаціями, 7 тезами доповідей та 1 статтею у науковому періодичному виданні. Публікації, що додатково відображають результати дослідження представлені 2 тезами доповідей, 2 статтями в навчально-методичних виданнях та 2 авторськими свідоцтвами. Загальний обсяг публікацій 97,7 авт. арк., з них 28,48 авт. арк. належить здобувачеві.

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел відповідно до розділів (I розділ – 190 найменувань, II розділ – 99 найменувань, III розділ – 38 найменувань), 9 додатків. Повний обсяг дисертації – 330 сторінок, основний текст становить 181 сторінка (7,51 авт. арк.). У роботі подано 28 таблиць, 16 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У вступі обґрунтовано актуальність, визначено мету, об'єкт, предмет, завдання та методи дослідження, розкрито наукову новизну й практичне значення здобутих результатів; подано інформацію про особистий внесок автора, апробацію пропонованої методики роботи й упровадження її результатів у шкільну практику, а також про публікації і структуру дисертації.

У першому розділі дисертаційного дослідження – **«Реалізація компетентнісного підходу та засад політехнічної освіти у навчанні фізики учнів основної школи як педагогічна проблема»** – на основі аналізу першоджерел і науково-методичних досліджень з'ясовано сутність понять «предметна компетентність», «політехнічна освіта», «політехнічне навчання», «політехнічний складник предметної компетентності з фізики». Проведений аналіз педагогічних досліджень і практичного досвіду щодо впровадження компетентнісного підходу та організації політехнічної освіти в курсі фізики основної школи підтверджує, що компетентнісний підхід як провідний принцип реформування загальної середньої освіти зумовлює зміни в меті й цілях навчання, де на перший план виступають дидактичні умови формування особистості, яка буде мобільною і конкурентоспроможною на ринку праці, проявлятиме здатність генерувати нові ідеї, приймати нестандартні рішення й нести за них відповідальність, цілеспрямовано використовуватиме свій потенціал як для професійної й особистісної реалізації планів, так і в інтересах нашої держави.

Предметна компетентність з фізики нами розглядається як ресурс діяльності та як її результат (рис. 1). З точки зору ресурсу діяльності особистості (верхня

частина схеми) компонентами предметної компетентності є: мотиваційний, когнітивний та діяльнісний. Проте оскільки компетентність є особистісною характеристикою, то виміряти її сформованість за цими компонентами складно.

У шкільній практиці та у Державному стандарті базової та повної загальної середньої освіти компетентність учня розглядається як результат діяльності (нижня частина схеми). Відповідно, оцінюючи компетентність, варто оцінити сформованість її компонентів як результатів діяльності: знань, умінь, ціннісних ставлень, набутого учнем досвіду практичної діяльності та якостей особистості.

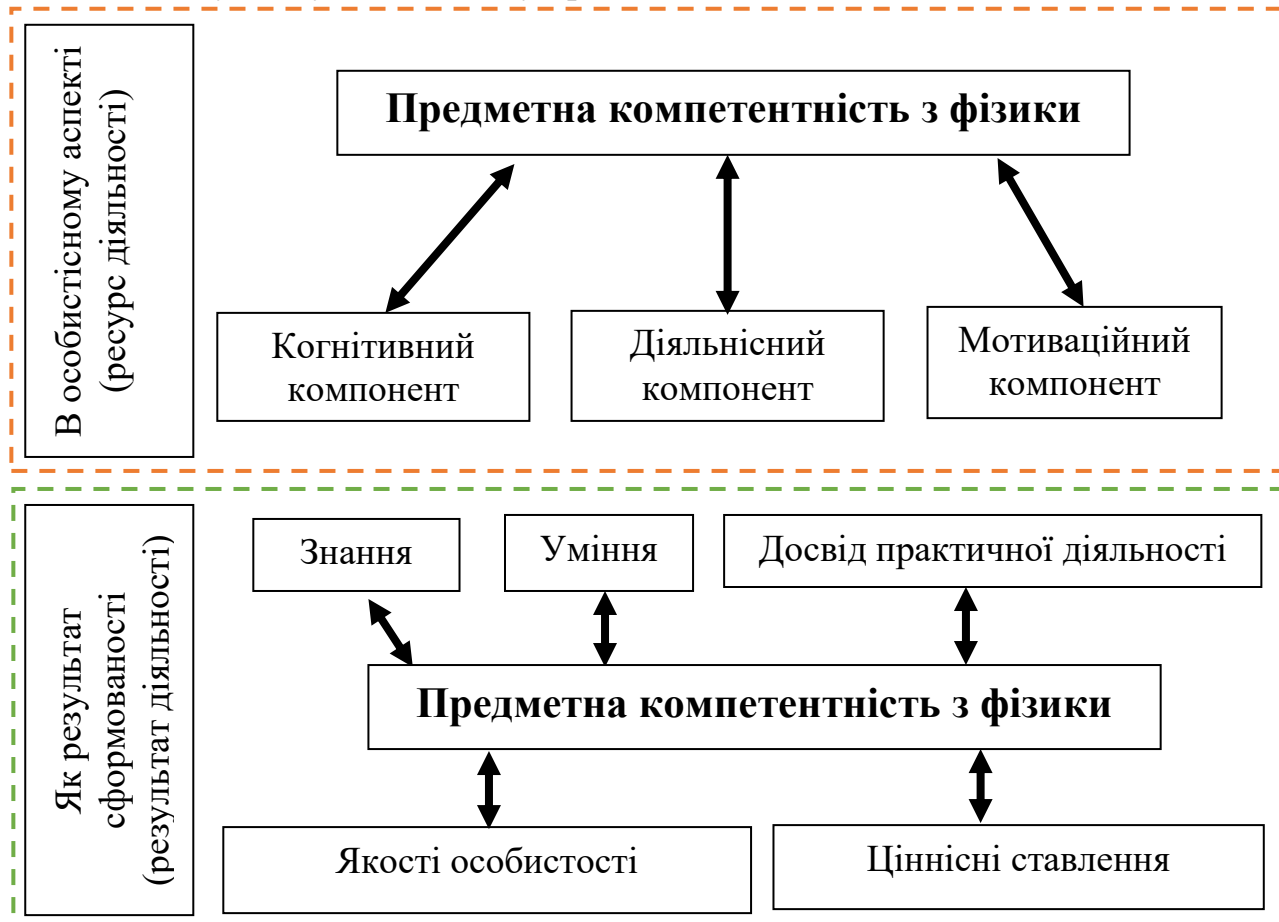


Рис. 1. Структура предметної компетентності учня

Запропонована нами структура політехнічного складника предметної компетентності узгоджується із структурою предметної компетентності й дає змогу виокремити політехнічний складник, який має бути сформовано за п'ятьма компонентами: ціннісні ставлення, політехнічні знання, політехнічні уміння, досвід практичної діяльності, політехнічно значущі якості особистості. Провідним ціннісним ставленням, що формується у школяра під час опанування політехнічного складника предметної компетентності з фізики, є ставлення до системи «людина-техніка». Професійна орієнтація школярів на уроках фізики у зв'язку зі змінами на ринку праці та впровадженням профільної старшої школи стає актуальною і в основній школі.

У реалізації принципу політехнізму й професійної орієнтації під час навчання фізики є певна специфіка, що визначається орієнтацією курсу на майбутню професію. У відборі змісту загальноосвітнього курсу на майбутню

професію важливим є формування індивідуальних освітніх траєкторій учнів, що враховують їх професійний вибір.

У другому розділі – **«Методика формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики»** – розроблено компетентнісно орієнтовану методику (рис. 2), яка передбачає формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи за п'ятьма компонентами: ціннісні ставлення; політехнічні знання; політехнічні вміння; досвід практичної діяльності; політехнічно значущі якості особистості. Особливістю розробленої методики є орієнтація її на професійне самовизначення школяра.

Реалізація методики формування політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів основної школи передбачає використання технології проектно-модульного навчання. Модулі відповідають зазначеним у програмі розділам. Значні за відведеним для навчання обсягом у часі розділи можуть поділятися на кілька модулів (підтем). У межах кожного модуля виконуються всі етапи дидактичного циклу. Запропоновані змістове наповнення та форми організації навчального процесу роблять методику гнучкою для використання в різних типах навчальних закладів усіх регіонів України відповідно до регіональних особливостей економіки та виробництва.

Важливим елементом розробленої методики навчання фізики є її навчально-методичне забезпечення. Зміст і структура навчального матеріалу підручників фізики для 7–9 класів мають загальноосвітній характер, спонукають учнів до аналізу викладеного матеріалу, порівняння фактів, зіставлення з раніше засвоєним, проведення аналогій. З метою підготовки школярів до свідомого вибору профілю навчання в старшій школі у підручниках логічно наведено приклади застосування фізичних принципів й законів, що вивчаються, в науці та техніці, різноманітних галузях діяльності людини. На нашу думку, це важливо для формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики. Подана в підручнику система вправ, що забезпечує формування політехнічних умінь, до яких відносять графічні, обчислювальні, вимірні, дослідницькі, діагностичні, конструкторські, контролю та самоконтролю, моделювання, організації робочого місця, управління технічними та технологічними пристроями різних типів, виявлення та усунення наслідків недоліків, складання креслень, схем тощо.

Ефективним є вміння застосовувати набуті знання на практиці, у виробничій та побутовій сферах. Запропонована система форм організації політехнічної освіти (розв'язування практико-орієнтованих задач, виконання лабораторних робіт та навчальних проектів, використання сучасної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій на уроках фізики) спрямована на професійне самовизначення школярів, дає змогу виявити конструкторські, комунікативні, дослідницькі та інші здібності, виробити когнітивні вміння та навички тощо, сприяє формуванню предметної і ключових компетентностей учнів, реалізації визначених Новою українською школою (НУШ) змістових ліній.

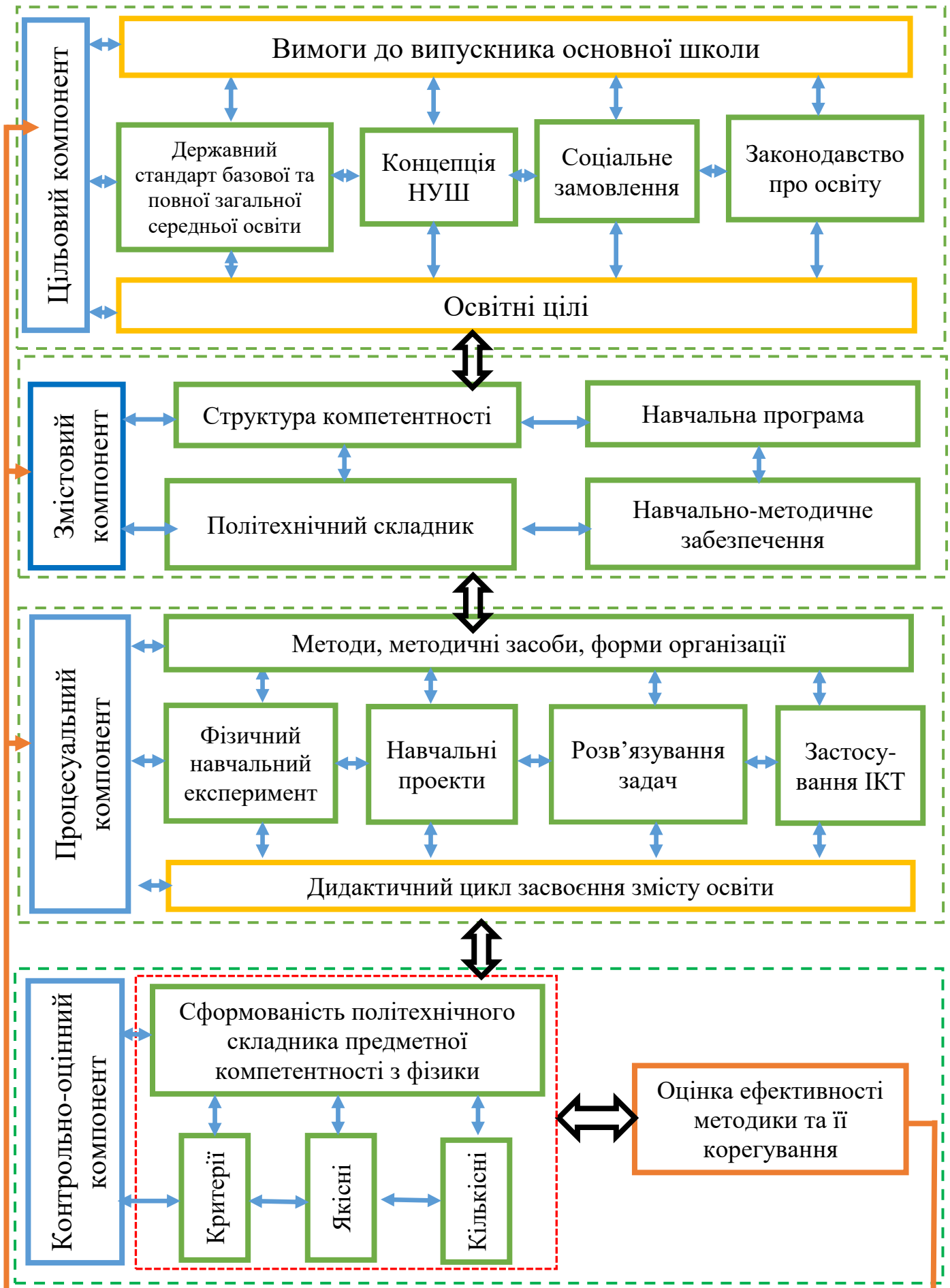


Рис. 2. Модель методики формування політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів основної школи

Уміння, спрямовані на діяльність у галузі техніки та технології, є способом практичної реалізації політехнічних знань.

Досліджуючи феномен політехнічної освіти нами уточнено сутність її складових компонентів. Так, **політехнічними знаннями** є знання, що відносяться до сфери сучасної техніки й відображають загальні основи її роботи. Політехнічні знання представлені фундаментальними, тобто природничо-науковими, суспільно-політичними, науково-технічними, технологічними та організаційно-економічними знаннями. Зміст політехнічних знань являє собою систему наукових понять, законів, які відображають основи сучасної техніки, сучасного виробництва, сфери послуг і споживання та принципи управління ними. Політехнічними можуть бути узагальнені знання, які виступають в якості основи різних видів та форм діяльності людини у системі «наука – виробництво». Для політехнічних знань важливим показником є їхня велика мобільність та міжпрофесійний характер. Політехнічні знання забезпечують нерозривну єдність інтелектуального та дієво-практичного чинників, що формують особистість.

До **політехнічних умінь** ми відносимо такі уміння: графічні, обчислювальні, вимірні, дослідницькі, діагностичні, конструкторські, контролю та самоконтролю, моделювання, організації робочого місця, управління технічними та технологічними пристроями різних типів, виявлення та усунення наслідків недоліків, складання креслень, схем тощо. Уміння, спрямовані на діяльність у галузі техніки та технології є способом практичної реалізації політехнічних знань. Особливе місце посідає вміння застосовувати набуті знання на практиці, у виробничій та побутовій сферах діяльності людини.

У перебігу дослідження нами встановлено, що **політехнічно значущими якостями особистості** є критичне й креативне мислення, ініціативність, інноваційність, комунікативний потенціал, практична спрямованість, інтегративність, динамічність, здатність до самостійної та творчої діяльності, самоаналізу, здатність орієнтуватися в системі суспільного виробництва і сфер життя, активність, відповідальність за власні дії.

Досвід практичної діяльності формується на основі практичного застосування законів природи й суспільства. Їх вивчення сприяє підвищенню теоретичного рівня освіти, розвитку мислення, пробудженню інтересу до науки та виробництва.

Формування **ціннісних ставлень** спрямовано на збереження природи, гармонійну взаємодію людини, природи та техніки, а також на ідеї сталого розвитку.

Третій розділ «**Організація та результати педагогічного експерименту**» присвячений експериментальній перевірці розробленої методики формування політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів основної школи. Педагогічним експериментом було охоплено понад 400 учнів.

Для оцінки результативності розробленої методики використовувались методи кількісного та якісного аналізу. До кількісних критеріїв сформованості політехнічного складника ми віднесли такі компоненти як політехнічні знання,

політехнічні уміння, досвід практичної діяльності. Ціннісні ставлення та політехнічно значущі якості особистості досліджувалися якісно.

Визначення ефективності методики шляхом порівняння показників експериментальної та контрольної груп до та після експерименту з використанням критерію однорідності Пірсона χ^2 (хі - квадрат) передбачає порівняння отриманого значення з критичним значенням $\chi^2_{0,05}$. Якщо χ^2 -емпіричне більше або дорівнює $\chi^2_{0,05}$, то дані вибірки експериментальної і контрольної груп на кінцевому етапі не збігаються, а отримані внаслідок експерименту результати можна вважати достовірними. Критерій χ^2 дає змогу визначити достовірність зсуву розподілу рівнів сформованості компонентів політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики експериментальної групи порівняно з контрольною.

Достовірне перевищення середніх рівнів сформованості компонентів політехнічного складника предметної компетентності учнів експериментальної групи порівняно з контрольною встановлюється за допомогою t -критерію Стьюдента. Якщо розраховане значення t -критерію Стьюдента менше критичного, то відмінності між вибірками статистично не значні.

Успішність методики для кожного компонента показує, у скільки разів коефіцієнт повноти сформованості відповідного компонента учнів експериментальної групи відрізняється від його значення для учнів контрольної групи.

Таблиця 1

Успішність методики формування політехнічного складника предметної компетентності за її компонентами (критичне значення $\chi^2 = 5,99$, $t = 1,96$)

До експерименту		Після експерименту		Успішність методики
χ^2	t	χ^2	t	
Політехнічні знання				
0,11	0,03	7,82	4,12	1,13
Політехнічні уміння				
0,60	0,43	28,25	6,11	1,20
Досвід практичної діяльності				
0,31	0,27	14,05	3,89	1,16

Аналіз даних, отриманих у ході експерименту, дає змогу підтвердити ефективність запропонованого у методиці формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики змістового компоненту, запропонованих форм, методів і прийомів навчання, які спрямовані на формування предметної і ключових компетентностей учнів й їх професійне самовизначення.

Для оцінювання дидактичної якості навчально-методичного забезпечення як елемента методики навчання нами застосовувався метод експертного оцінювання. Статистичне оброблення отриманої інформації включало оцінку ступеня узгодженості думок експертів. Для цього обчислювали коефіцієнт варіації за формулою: $V = \frac{\delta}{\bar{D}}$, де \bar{D} – середнє значення інтегрального показника

«дидактичної якості»; δ – середнє квадратичне значення відхилення оцінок, що виставляються підручнику.

Аналіз показників, отриманих у результаті експертного опитування ($V = 12\%$), дає змогу стверджувати: отримані середні значення показника свідчать про дидактичну якість підручника як елемента методики навчання; малі значення коефіцієнта варіації характеризують високий ступінь узгодженості думок експертів про створені посібники. Отримане значення дидактичної якості підручника становить 483 бали з 520 можливих.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Компетентнісний підхід як провідний принцип реформування загальної середньої освіти зумовлює зміни у меті й цілях навчання, де на перший план виступають дидактичні умови формування особистості. Запропонована нами структура предметної компетентності узгоджується зі структурою ключової компетентності й дає змогу виокремити політехнічний складник, який має бути сформовано за п'ятьма компонентами: ціннісні ставлення, політехнічні знання, політехнічні уміння, досвід практичної діяльності, політехнічно значущі якості особистості. Провідним ціннісним ставленням, що має бути сформовано у школяра під час формування політехнічного складника предметної компетентності з фізики, є ставлення до системи «людина-техніка».

2. Аналіз тенденцій розвитку політехнічної освіти дозволяє порівнювати її в сучасних умовах як певний аналог STEM-освіти, що доводить необхідність здійснення пропедевтики політехнізму для всіх учнів, незалежно від їх майбутньої професії та профілю навчання в старшій профільній школі. Зважаючи, що елементи STEM-освіти нині більшою мірою впроваджуються в позаурочній і позашкільній діяльності, розроблення і впровадження методики формування в учнів основної школи політехнічного складника предметної компетентності є доволі актуальним, оскільки в сучасних умовах політехнічні знання й навички розглядають як інструмент для розв'язання життєвих проблем, а не лише як теоретичні та практичні знання про наукові основи виробництва.

Вивчення сучасної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій формує ціннісні ставлення до системи «людина-техніка» як важливий компонент політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів основної школи. Зокрема, під час педагогічного експерименту було доведено доцільність використання на уроках фізики смартфонів у якості цифрових вимірювальних комплексів. Методика проведення за їх допомогою фізичних експериментів і включення в освітній процес смартфонів у якості вимірювального комплексу потребує подальших досліджень.

3. Створено компетентнісно орієнтовану методику формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики, яка втілена у розробленому навчально-методичному забезпеченні. Створені навчальні підручники та посібники реалізують оновлений зміст, визначений навчальною програмою з фізики для основної школи і водночас не обмежують активної методичної роботи учителя щодо пошуку можливих методів навчання. Запропонована система форм організації політехнічної освіти,

спрямована на професійне самовизначення школярів, дає змогу виявити конструкторські, комунікативні, дослідницькі та інші здібності, проявити когнітивні уміння та навички, сприяє формуванню предметної і ключових компетентностей учнів, реалізації визначених Новою українською школою змістових ліній.

4. Аналіз даних, отриманих у ході експерименту, дає змогу підтвердити ефективність запропонованого в методиці формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики змістового компоненту, запропонованих форм, методів і прийомів навчання, які спрямовані на формування предметної і ключових компетентностей учнів, їх професійне самовизначення.

Навчання без сформованого пізнавального інтересу, засноване на прямому чи опосередкованому примусі, руйнує психіку дитини. Важливо враховувати вікові особливості підлітка, надавати навчанню сенс. Це можливо реалізувати, якщо сформувати ціннісне ставлення до системи «людина-техніка» й озброїти підлітка методами пізнання природи. Тоді навчання стає засобом самоствердження й самовдосконалення, підтримується пізнавальний інтерес здобувачів освіти до фізичних знань, як до особистісно значущих.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації

Підручники:

1. Фізика: підручник для 7-го класу загальноосвітніх навчальних закладів/ М. В. Головка, Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін, В. С. Коваль, І. П. Крячко, Л. В. Непорожня, **В. В. Сіпій**. – К. : Педагогічна думка, 2015. – 248 с. : іл. (наказ Міністерства освіти і науки України № 777 від 20.07.2015)

2. Физика: учебник для 7-го класса общеобразовательных учебных заведений с обучением на русском языке/ Н. В. Головка, Т. Н. Засекина, Д. А. Засекин, В. С. Коваль, И. П. Крячко, Л. В. Непорожня, **В. В. Сипий** – К. : Педагогічна думка, 2015. – 248 с. : іл. (наказ Міністерства освіти і науки України № 777 від 20.07.2015)

3. Фізика: підручник для 9-го класу загальноосвітніх навчальних закладів/ М. В. Головка, Л. В. Непорожня, В. С. Коваль, Ю. С. Мельник, **В. В. Сіпій**. – К. : Видавничий дім «Сам», 2017. – 322 с. : іл. (наказ Міністерства освіти і науки України № 417 від 20.03.2017)

Статті у наукових фахових виданнях України:

4. Сіпій В. В. Особливості формування політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів підліткового віку / В. В. Сіпій // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки – Чернігів, 2015. – Вип. 127. – С. 200–203.– Бібліогр.: 9 назв.

5. Сіпій В. В. Професійне самовизначення підлітка за компетентнісного підходу до навчання фізики / В. В. Сіпій // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід:

зб. наук. пр./ ВДПУ ім. М. Коцюбинського. – Вінниця, 2016. – Вип. 44. – С. 174–178. – Бібліогр.: 10 назв.

6. Сіпій В. В. Формування політехнічних умінь в процесі навчання фізики учнів основної школи з використанням смартфонів / В. В. Сіпій // Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти: зб. наук. пр. / ЦДПУ ім. В. Винниченка. – Кропивницький, 2017 – Вип. 12, Ч. 1. – С. 92–96. – Бібліогр.: 7 назв.

7. Сіпій В. В. Діагностика сформованості політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики / В. В. Сіпій// Наукові записки. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. / ЦДПУ ім. В. Винниченка. – Кропивницький, 2018 – Вип. 168. – С. 213–216. – Бібліогр.: 9 назв.

8. Сіпій В. В. Методика формування політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики / В. В. Сіпій // Український педагогічний журнал. – 2018. – № 2. – С. 83–88. – Бібліогр.: 6 назв

Публікації у міжнародних виданнях або виданнях України, які входять до міжнародних наукометричних баз:

9. Сіпій В. В. Формування політехнічного складника предметної компетентності учнів засобами підручника фізики / В. В. Сіпій // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. пр. / Інститут педагогіки – К., 2015. – Вип. 15, Ч. 2. – С. 270–276. – Бібліогр.: 5 назв. (Index Copernicus; ICV 2015: 47,38.)

10. Сипий Владимир. Использование смартфонов в процессе обучения физике / В. В. Сипий // Сетовой научный журнал «Кафедра (наука online)/ Национальный образовательный портал Республики Беларусь. – Минск, 2017. – Режим доступа: <http://www.adu.by/ru/glavnaya-stranitsa/1647-ispolzovanie-smartfonov-v-protse-ssse-obucheniya-fizike.html>. Дата звернення 24.02.2018 – Назва з екрану. – Бібліогр.: 5 назв.

Праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

Посібники:

11. Фізика. Уроки. 8 клас / Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін, В. С. Коваль, І. П. Крячко, В. Я. Майліс, Л. В. Непорожня, **В. В. Сіпій**, Л. В. Соловійова. – К. : «Вид. дім «Перше вересня»», 2016. – 240 с.

Методичні рекомендації:

12. Фізика. 7–11 класи : навчальні програми, методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016/2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців. / О. М. Топузов, М. В. Головка, Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін, Ю. С. Мельник, Л. В. Непорожня, **В. В. Сіпій** – Х. : Ранок, 2016. – 160 с.

13. Фізика: методичні рекомендації МОН України щодо організації навчального процесу в 2017/2018 навчальному році; оновлені на компетентнісний основі навчальні програми для 5-9-х класів ЗНЗ; методичні коментарі провідних науковців Інституту педагогіки НАПН України щодо впровадження ідей Нової української школи. / М. В. Головка, Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін, **В. В. Сіпій** – К. : УОВЦ «Оріон», 2017. – 48 с.

Матеріали науково-практичних конференцій, тези доповідей:

14. Сіпій В. В. Розроблення методичного апарату міжпредметних зв'язків у курсі фізики основної школи з позицій реалізації компетентнісного підходу / В. В. Сіпій // Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2013 рік . – К., 2013. – С. 297 – 298.

15. Сіпій В. В. Проектна діяльність як основа формування в учнів політехнічного складника предметної компетентності з фізики / В. В. Сіпій // Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2014 рік . – К., 2014. – С. 296 – 297.

16. Сіпій В. В. Вплив політехнічного складника предметної компетентності з фізики на професійне самовизначення підлітка / Сіпій В. В. // Актуальні проблеми професійної орієнтації та професійного навчання населення у контексті подолання кризи ринку праці : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (1 грудня 2015 р., м. Київ). / Ін-т підв. кадр. держслзайнят. – К., 2015. – С. 215–221.

17. Сіпій В. В. Професійне самовизначення школяра за компетентнісного підходу до навчання фізики / В. В. Сіпій // Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2016 рік . – К., 2016. – С. 236–237.

18. Сіпій В. В. Формування ключових компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики з використанням смартфонів / В. В. Сіпій // Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній та професійній освіті: матеріали V-ї Міжнар. наук.-практ. онлайн конф., (10–13 жовтня 2017 р, м. Кропивницький) / ЦДПУ ім. В. Виниченка. – Кропивницький, 2017. – С. 41 – 42.

19. Сіпій В. В. Реализация принципа политехнизма путем использования смартфонов в процессе обучения физики / В. В. Сипий // Evaluarea în sistemul educational: deziderate actuale: Materialele Conferinței Științifice Internaționale, (9–10 noiembrie 2017, Chișinău) / Institutul de Științe ale Educației, 2017 – P. 241–243.

20. Сіпій В. В. Готовність випускників основної школи до професійного самовизначення за результатами педагогічного експерименту / В. В. Сіпій // Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній та професійній освіті: матеріали VI-ї Міжнарод. наук.-практ. онлайн конф., (19–20 квітня 2018 р, м. Кропивницький) / ЦДПУ ім. В. Виниченка. – Кропивницький, 2018. – С. 20–22.

Статті у наукових періодичних виданнях:

21. Сіпій В. В. Вплив політехнічного складника предметної компетентності з фізики на професійне самовизначення школярів / В. В. Сіпій // Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін: Наукові записи РДГУ. – Рівне, 2017. – Вип. 17. – С. 141 – 145.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

Матеріали науково-практичних конференцій, тези доповідей:

22. Сіпій В. В. Наукове обґрунтування добору і реалізації змісту політехнічного складника курсу фізики в старшій школі на профільному рівні /

В. В. Сіпій // Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2015 рік . – К., 2015. – С. 293.

23. Сіпій В. В. Використання принципу BYOD при вивченні фізики в старшій школі на профільному рівні / В. В. Сіпій // Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2017 рік . – К., 2017. – С. 177–178.

Статті в навчально-методичних виданнях:

24. Сіпій В. В. Дві практичні роботи: фізичний експеримент / В. В. Сіпій // Фізика в школах України. – 2006. – № 24. – С. 18–21.

25. Сіпій В. В. Валідність, технологія, компетентність / В. В. Сіпій // Біологія і хімія в рідній школі. – 2016. – № 3. – С. 34–35.

Авторські свідоцтва:

26. А.с. Літературний письмовий твір навчального характеру «Фізика» підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / М. В. Головка, Д. О. Засекін, Т. М. Засекіна, В. С. Коваль, І. П. Крячко, Л. В. Непорожня, **В. В. Сіпій** – № 62368 ; зареєстр. 03.11.2015 ; опублік. 26.01.2016, Бюл № 39

27. А.с. Літературний письмовий твір навчального характеру «Фізика» підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / М. В. Головка, Д. О. Засекін, Т. М. Засекіна, В. С. Коваль, І. П. Крячко, Л. В. Непорожня, **В. В. Сіпій** – № 62422 ; зареєстр. 06.11.2015 ; опублік. 26.01.2016, Бюл. № 39.

АНОТАЦІЯ

Сіпій В. В. Формування політехнічного складника предметної компетентності з фізики учнів основної школи. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). – Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка Міністерства освіти і науки України, Кропивницький, 2018.

У дисертації розроблено структуру політехнічного складника предметної компетентності учнів основної школи з фізики та компетентнісно орієнтовану методику його формування, що сприяє підготовці школярів до майбутньої професійної діяльності, вибору профілю навчання в старшій профільній школі, задоволенню пізнавальних інтересів учнів.

Створено та апробовано в освітньому процесі навчально-методичне забезпечення: підручники з фізики для основної школи, навчально-методичний посібник для 8 класу.

Запропонована система форм організації політехнічної освіти сприяє формуванню предметної і ключових компетентностей учнів, реалізації визначених Новою українською школою змістових ліній.

Експериментально перевірено та підтверджено ефективність розробленої методики. Результати впроваджено в освітній процес.

Ключові слова: методика навчання фізики, предметна компетентність, політехнічна освіта, професійне самовизначення, професійна орієнтація, політехнічний складник предметної компетентності з фізики.

АНОТАЦИЯ

СИПИЙ В. В. Формирование политехнической составляющей предметной компетентности по физике учащихся основной школы. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). – Центральноукраинский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко Министерства образования и науки Украины, Кропивницкий, 2018.

В диссертации разработана структура политехнической составляющей предметной компетентности учащихся средней школы по физике и компетентностно ориентированную методику ее формирования, что способствует подготовке школьников к будущей профессиональной деятельности, выбору профиля обучения в старшей профильной школе, удовлетворению познавательных интересов учащихся.

Предметная компетентность по физике нами рассматривается как ресурс деятельности, и как ее результат. С точки зрения ресурса деятельности личности компонентами предметной компетентности являются: мотивационный, когнитивный и деятельностный. Однако, поскольку компетентность является личностной характеристикой, то измерить ее сформированность этими компонентами сложно.

Предложенная нами структура политехнической составляющей предметной компетентности согласуется со структурой предметной компетентности и позволяет выделить ее политехническую составляющую, которая должна быть сформирована по пяти компонентам: ценностные отношения, политехнические знания, политехнические умения, опыт практической деятельности, политехнически значимые качества личности. Ведущим ценностным отношением, которое формируется у школьника во время освоения политехнической составляющей предметной компетентности по физике является отношение к системе «человек – техника». Профессиональная ориентация школьников на уроках физики в связи с изменениями на рынке труда и введением профильного обучения в старшей школе становится актуальной и в средней школе.

Важным элементом разработанной методики обучения физике является ее учебно-методическое обеспечение. Создано и апробировано в образовательном процессе учебно-методическое обеспечение: учебники по физике для средней школы, учебно-методическое пособие для 8 класса.

Предложенная система форм организации политехнического образования (решение практико-ориентированных задач, выполнение лабораторных работ и учебных проектов, использование современной техники и информационно-коммуникационных технологий на уроках физики) направлена на профессиональное самоопределение школьников, позволяет выявить конструкторские, коммуникативные, исследовательские и другие способности, проявить когнитивные умения и навыки и т.д., способствует формированию

предметной и ключевых компетентностей учащихся, реализации предусмотренных Новой украинской школой содержательных линий.

Анализ тенденций развития политехнического образования позволяет сравнивать его, в современных условиях, как некий аналог STEM-образования, что доказывает необходимость осуществления пропедевтики политехнизма для всех учащихся, независимо от их будущей профессии и профиля обучения в старшей профильной школе. Учитывая, что элементы STEM-образования сегодня в большей степени внедряются во внеурочной и внешкольной деятельности, разработка и внедрение методики формирования у учащихся средней школы политехнической составляющей предметной компетентности является весьма актуальной, поскольку в современных условиях политехнические знания и навыки рассматриваются как инструмент для решения жизненных проблем, а не только как теоретические и практические знания о научных основах производства.

Экспериментально проверена и подтверждена эффективность разработанной методики. Результаты внедрены в образовательный процесс.

Ключевые слова: методика обучения физике, предметная компетентность, политехническое образование, профессиональное самоопределение, профессиональная ориентация, политехническая составляющая предметной компетентности по физике.

ABSTARCT

Sipii V. V. Formation of the polytechnic component of the subject competence in physics of secondary school pupils. – On the rights of a manuscript.

Thesis for the Candidate's Degree in Pedagogical Sciences in specialty 13.00.02 – theory and methodology of teaching (physics). – Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kropyvnytskyi, 2018.

In the thesis the structure of the polytechnical component of the subject competence in physics of secondary school pupils and the competence-oriented methodology of its formation are developed, which help to prepare pupils for future professional activity, the choice of the profile of education in high profile school, and the satisfaction of cognitive interests of pupils.

Educational and methodological support has been created and tested in the educational process: textbooks on physics for secondary school, a teaching manual for the 8th grade.

The proposed system of the forms of organization of polytechnic education contributes to the formation of the subject and key competencies of pupils, the implementation of the content determined by the New Ukrainian school.

The effectiveness of the developed methodology has been experimentally verified and confirmed. The results are implemented in the educational process.

Key words: methodology of teaching physics, subject competence, polytechnic education, professional self-determination, professional orientation, polytechnical components of the subject competence in physics.

Підписано до друку 26.09.2018р. Формат 60х91 1/16
Гарнітура Петербург. Друк. офсетний. Папір офсетний.
Ум. друк. арк.0,9
Наклад 100 пр.

Видавництво “Педагогічна думка”
04053, м. Київ, вул. Січових Стрільців, 52-а, корп.2;
тел./факс: (044) 481-38-85
book-x1@ukr.net
050 310 25 67

Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовників
розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК №3563 від 28.08.2009