

**Атаманчук П.С., Білик Р.М., Дмитрук С.І., Чайковська І.А., Шевчук О.В.**  
**Лабораторний практикум як технологічний засіб формування професійних якостей майбутнього вчителя фізики**

*Атаманчук Петро Сергійович, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі*  
*Білик Роман Миколайович, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі*  
*Дмитрук Сергій Іванович, асистент кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі*  
*Чайковська Інна Анатоліївна, аспірант*  
*Шевчук Олександр Володимирович, аспірант*  
*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна*

**Анотація.** У цій статті проілюстрований механізм впровадження технологій бінарних цільових програм, як важливого механізму формування прогнозованих професійних компетентностей і світогляду майбутнього вчителя фізики у процесі проведення лабораторного фізичного практикуму.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, компетентність, професійна компетентність, лабораторний практикум, цільова-бінарна програма, фізика.

**Вступ.** Вчитель сучасності - це вчитель з високою професійною компетентністю, розвиненими творчими, дослідницькими здібностями, високим рівнем інтелігентності, духовно-морального потенціалу, конкурентноздатності, ерудованості, здібностей до безперервної освіти. Престижність педагогічної діяльності, спрямованої на підготовку майбутніх учителів фізики, не викликає сумнівів, оскільки саме ці фахівці є носіями та популяризаторами ідеології науково-технічного прогресу, глумачами та коментаторами сучасних уявлень про наукову картину світу, новаторами та трансляторами різних технічних інновацій. Основний лейтмотив у підготовці майбутніх учителів – оволодіння такою методологією впливу на процедуру навчання, що гарантовано забезпечує можливість опанування науковими та прикладними основами фізики та методики її навчання на дієвому (а не формальному) рівні.

**Мета.** Вданий час у вищих навчальних закладах, у школах та коледжах студентам та учням пропонується велика кількість нового матеріалу, що зумовлено науково-технічним прогресом, який невпинно розвивається у всіх галузях науки і техніки. І було б неприпустимо відкинути (не вивчати) той матеріал, який вивчали ми та наші батьки, адже це є основою, фундаментом науки, деякі речі узагальнюються, деякі з'являються нові, планшетні комп'ютери, GPS навігатори, сучасні телефони, фотоапарати, будова і принцип яких кардинально відрізняються від старих плівкових. Тож у цій величезній кількості матеріалу постає питання: чи зрозуміли ті, хто навчається, пояснювальний матеріал вчителя? Чи є цей матеріал цікавим для тих хто навчається?

**Матеріали і методи.** Експериментальна підготовка майбутнього вчителя фізики через призму лабораторних досліджень у поєднанні з цільовими програмами й компетентнісно-світоглядними характеристиками якості знань (див. *таблицю 1*) до розгортання процесу експериментальних досліджень сприяє саморозвитку особистості студента та належній зорієнтованості на майбутню продуктивну і творчу професійну діяльність.

Відповідно до компетентнісного підходу виникає необхідність у новому розумінні сутності предметної підготовки, у виявленні умов, при яких оволодіння предметних знань органічно включено у процес формування професійної компетентності вчителя. Розглядаючи формування професійної компетентності вчителя фізики як якісно новий тип освіти, необхідно виявити власне нові характеристики власне предметної підготовки майбутнього фахівця. Разом з тим реалізація компетентнісного підходу у професійній підготовці вчителя вимагає внесення істотних корективів у зміст і процес спеціальної предметної підготовки. Пріоритетне і принципове значення набуває поняття результат навчання, яке означає сукупність необхідних умінь, і навичок. За цим визначенням результати навчання пов'язані з поняттям “компетентність”. Орієнтація на результат навчання призводить до переосмислення і перегляду традиційного поняття кваліфікація, яке починає безпосередньо асоціюватися з тими компетентностями, які є у людини, і які він зможе ефективно використовувати у трудовій діяльності. Визначені таким чином кваліфікації описані і систематизовані Національної рамкою кваліфікацій. У даному документі містяться системні і структуровані за рівнями описи офіційно визнаних державою кваліфікацій в різних галузях професійної діяльності [3].

Проблему результативного навчання кожного, хто навчається, варто трактувати як науку про оптимізацію та закономірності організації, контролю, управління такої навчально-пізнавальної діяльності, предмет якої співвідноситься з процесами заданості корисних установок, прогнозованої міри обізнаності, власної системи цінностей, професійного компетентнісного та світоглядного досвіду.

Якщо ж вказану проблему розглянути з позицій компетентнісного підходу (компетенція – це потенціальна міра інтелектуальних, духовно-культурних, світоглядних та креативних можливостей індивіда; компетентність – виявлення цих можливостей через дію: розв'язування проблеми (задачі), креативна діяльність, створення проекту, обстоювання точки зору тощо).

І вже на підставі осмислення факту невідворотності протікання (а, отже, й певної міри результативності) процедури формування предметних і професійних компетенцій, як завершеного циклу приходимо до єдиного висновку про те, що в основі менеджменту якості підготовки фахівців має бути діяльність щодо застосування предметних і професійних компетенцій у змодельованих та реальних фахових умовах (ця діяльність і є засобом виявлення міри набутих індивідом компетенцій, тобто показника досягнення прогнозованих результатів навчання).

Тільки об'єктивний контроль результатів навчання та реальне управління (прогнозування, зіставлення, коригування, регулювання) процедурою формування

компетентностей здатні забезпечити прогнозованість і якість у фаховому становленні майбутнього учителя [1].

Усвідомлюючи, що підготовка такого фахівця – це одночасно набуття чітко прогнозованих мір обізнаності з фізики та методики її навчання, необхідно цю бінарність закласти в систему його навчання.

Рівень компетентності можна розглядати як ступінь досягнення мети, як стимул діяльності, і як критерій оцінки та ціннісні здобутки особистості. Також він характеризує контроль-стимулювальний компонент процесу навчально-пізнавальної діяльності, що реалізується на етапах об'єктивізації контролю та проектування наступної діяльності (таблиця 1).

Таблиця 1

Компетентнісні характеристики особистості

Рівень	Ознаки компетентності	Позначення	Ціннісні новоутворення (компетентності)
Нижчий	Завченізнання	<b>ЗЗ</b>	Студент механічно відтворює зміст пізнавальної задачі в обсязі та структурі її засвоєння
	Наслідування	<b>НС</b>	Той, хто навчається копіює головні моторні чи розумові дії, пов'язані із засвоєнням пізнавальної задачі, під впливом внутрішніх чи зовнішніх мотивів
	Розуміння головного	<b>РГ</b>	Студент свідомо відтворює головну суть у постановці і розв'язуванні пізнавальної задачі
Оптимальний	Повне володіння знаннями	<b>ПВЗ</b>	Майбутній спеціаліст не тільки розуміє головну суть пізнавальної задачі, а й здатний відтворити весь її зміст у будь-якій структурі викладу
Вищий	Навичка	<b>Н</b>	Той, хто навчається, здатний використовувати зміст конкретної пізнавальної задачі на підсвідомому рівні, як автоматично виконувати мисленеву чи моторну операцію щодо розв'язання конкретної навчальної проблеми (це єдина якість обізнаності, виявлення якої регламентується в часі та супроводжується категоричною заборонаю використання будь-яких навчальних джерел чи консультацій)
	Уміння застосовувати знання	<b>УЗЗ</b>	Здатність свідомо застосовувати набуті знання в нестандартних навчальних ситуаціях (творче перенесення)
	Переконання	<b>П</b>	Міра обізнаності незаперечна для особистості, яку вона свідомо долучає у свою життєдіяльність, в істинності якої вона впевнена та готова її обстоювати, захищати в рамках дії механізму діалектичного сумніву (нові наукові факти можуть скоригувати точку зору, яка обстоювалась)
	Звичка	<b>Зв.</b>	Автоматизована поведінкова дія, що виступає психологічним елементом структури вчинку

Предметом вивчення фізики у вищій школі, крім системи уявлень про фізичну картину світу, є методи наукового пізнання, його загальна структура та складові. У цьому світлі дослідницька компонента навчання набуває особливої актуальності, яка передбачає включення студента у процес навчання як дослідника. Структура лабораторної роботи з фізики відображає складові наукового пізнання - експеримент, гіпотеза, моделювання, аналіз, висновок. Навчальною метою лабораторного практикуму є формування в студентів уявлень про структуру наукового пізнання, основні фізичні моделі та навичок оброблення й інтерпретації результатів дослідження.

Лабораторні роботи - один з видів самостійної навчальної роботи студентів, яка проводиться за завданням викладача із застосуванням навчальних приладів, інструментів, матеріалів, установок та інших технічних засобів. Зміст лабораторних робіт пов'язаний з іншими видами навчального експерименту (демонстраційними дослідами, розв'язанням експериментальних задач) та науковими спостереженнями. Одна з важливих переваг лабораторних занять у порівнянні з іншими видами аудиторної навчальної роботи полягає в інтеграції теоретичних знань з практичними вміннями і навичками студента в єдиному процесі діяльності навчально-дослідницького характеру. Виконання лабораторних робіт вимагає від студента творчої ініціативи, самостійності у прийнятті рішень, глибо-

кого знання і розуміння навчального матеріалу, надає можливості стати "відкривачем істини", позитивно впливає на розвиток пізнавальних інтересів та здібностей. Різновидом лабораторних робіт у вищій школі є лабораторний практикум - система спеціально розроблених, змістовно і методично об'єднаних лабораторно-практичних занять за великим розділом, темою чи цілісним навчальним курсом. Під час практикуму студентам зазвичай пропонують складніші і трудомісткі роботи, які повинні сприяти формуванню фахівця, в арсеналі якого мають посісти чільне місце дослідницькі вміння у відповідній практичній галузі.

Мета фізичного практикуму полягає в тому, щоб навчити студентів правильно вимірювати числові значення фізичних величин і правильно зіставляти їх з формулами.

Мета студентів, які виконують завдання фізичного практикуму, полягає в тому, щоб вивчити експериментально основні фізичні явища, відтворити їх самому і навчитися правильно їх аналізувати.

Експериментальні способи діяльності, які виробляються у процесі виконання конкретних лабораторних завдань, мають свої набори елементарних складових, що розвиваються в ході їх проведення, тому особливого значення набуває планування результатів навчальної діяльності студентів з кожної експериментальної роботи, а також визначення елементів цього складного способу діяльності, планування їхнього

розвитку, виходячи з того положення, що одна окрема лабораторна чи практична робота не може самостійно розв'язати завдання формування в повному обсязі експериментального способу діяльності.

У фаховому зростанні майбутніх учителів чи не найсуттєвішим моментом є забезпечення цілеспрямованості щодо сутті, місця і компетентного коментування того чи іншого досліді, трактування експериментальної задачі. У цьому сенсі методична складова, теоретичний та методологічний аспекти професійної підготовки майбутнього вчителя фізики можуть розгортатись завдяки об'єднанню цільових орієнтацій змісту шкільного курсу фізики і змісту методики його викладання.

Як показує досвід, навчальних програмах прогнозований рівень навченості не детермінуються об'єктивними чинниками, що мали б налаштовувати навчальний процес на формування у студента професійно – значущих знань.

Для усунення такого протиріччя – змістовне наповнення, з одного боку і відсутність конкретизованої мети діяльності, з іншого, - варто орієнтуватись на бінарну цільову програму – організаційний документ, що визначає змістовний компонент навчального матеріалу в особистісно-діяльнісному аспекті його реалізації. Особливість такої програми полягає в чіткому окресленні рівневих вимог, що співвідносяться одночасно зі змістом курсу фізики та змістом професійних здобутків майбутнього учителя [2].

Наведемо приклад фрагменту цільової бінарної програми під час виконання роботи з тема «Навчальний експеримент в ході вивчення електричного струму в напівпровідниках».

№ з/п	Змістово-методичні орієнтири навчання	Рівень знань	
		Початковий	Кінцевий
Змістові			
1.	Електричний струм у напівпровідниках	РГ	ПВЗ
2.	Провідність напівпровідників	РГ	ПВЗ
Методичні			
3.	Досліди які дають уявлення про залежність опору напівпровідникової речовини від температури.	РГ	ПВЗ
4.	Застосування властивостей р-п – переходу в техніці.	РГ	У

На основі бінарної цільової програми нескладно зорієнтувати всі види діяльності в ході лабораторної роботи, добираючи характерні завдання для кожного етапу заняття.

Наведемо приклад для діагностики початкового рівня знань:

1. (РГ) Означте зміст поняття «напівпровідники».
2. (РГ) Розкажіть про власну і домішкову провідність напівпровідників.

Завершальний етап кожної лабораторної роботи практикуму – це доведення рівня змістової і професійної обізнаності майбутнього фахівця в межах конкретної теми до вимог і потреб часу. Під час завершального контролю рівня фахової компетентності орієнтуємося на використання завдань, що стосуються вищого рівня обізнаності, ніж при вхідному, як за предметною, так і професійною ознаками:

1. Обґрунтуйте, як залежить емність р-п – переходу від

напруги, де ця залежність використовують у техніці?

2. Як показати залежність опору напівпровідників від освітленості?

Перед експериментальними дослідженнями завжди ставиться завдання не лише сприяти поглибленому засвоєнню навчального матеріалу й розвитку здібностей використання вимірювальних приладів, але й формувати узагальнені експериментаторські здобутки, компонентами яких є теоретичне обґрунтування методу дослідження й планування експерименту. Кожен фізичний дослід студенти розуміють до кінця лише тоді, коли вони проводять його самостійно, безпосередньо беруть участь у його підготовці й проведенні, а не тільки перевіряють відомі фізичні закономірності, але й одержують нові. Кожне поняття, яке розглядається в шкільному курсі фізики, одержує конкретний образний зміст лише за умови, якщо з ним будуть пов'язані певні прийоми, способи, методи спостереження, експериментування, виконання практичних дій для одержання якісної оцінки й проведення кількісних вимірювань.

У процесі виконання робіт практикуму мають знайти відображення також психолого-педагогічні аспекти експериментальної підготовки студентів, елементи безпеки життєдіяльності та охорони праці, можливість філософського осмислення результатів експериментальної діяльності. Рационально організовані експериментальні роботи активізують думку студента, привчають його самостійно моделювати конкретні педагогічні ситуації, пов'язані з навчальним експериментом.

**Висновки:** Загалом встановлено, що за умови коректно заданих установок (належного вмотивування), якщо професійну підготовку здійснювати на орієнтвальної основі цільової освітньо-професійної програми, побудованої за бінарним принципом, суть якого полягає в чіткому визначенні й забезпеченні можливостей досягнення прогнозованих рівнів змістової (з конкретного навчального предмету) і професійної (методичної) компетентностей та світогляду, що сприяє дієвості фахової підготовки майбутнього учителя.

З цього погляду методична складова, теоретичний і методологічний аспекти професійної підготовки майбутнього вчителя фізики можуть розгортатись завдяки об'єднанню цільових орієнтацій змісту шкільного курсу фізики і змісту методики його викладання. Як засіб планування підготовки фахівця ми використовуємо цільові програми, що визначають змістову складову навчального матеріалу в особистісно діяльнішому аспекті його реалізації. В таких програмах одночасно задаються орієнтири як щодо змісту шкільного курсу фізики, так і щодо методичного його забезпечення.

Складність пізнавальних задач з фахової підготовки має постійно зростати від однієї експериментальної роботи до наступної, причому варто спиратися на педагогічний і методичний досвід студентів, набутий як у ході навчально-пізнавальної діяльності у ВНЗ, так і під час педагогічних практик. Такі елементи знань більше ґрунтуються на суб'єкт-об'єктній основі активності студента в навчальному процесі.

**ЛІТЕРАТУРА (REFERENCES TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

1. Атаманчук П.С. Дидактичні основи формування фізико-технологічних компетентностей учнів: монографія / П.С. Атаманчук, О.П. Панчук. – Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2011. – 252 с.  
*Atamanchuk P.S. Dydaktychni osnovy formuvannja fizyko-tehnologichnyh kompetentnostej uchniv: monografija / P.S. Atamanchuk, O.P. Panchuk. – Kam'janec'-Podil's'kyj: K-PNU, 2011. – 252 s.*
2. Методика і техніка навчального фізичного експерименту в старшій школі / П.С. Атаманчук, О.І. Ляшенко, В.В. Мендерецький, О.М. Ніколаєв. — Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. — 420 с.: іл.  
*Metodyka i tehnika navchal'nogo fizychnogo eksperymentu v star-shij shkoli / P.S. Atamanchuk, O.I. Ljashenko, V.V. Menderec'kyj, O.M. Nikolajev. — Kam'janec'-Podil's'kyj: Kam'janec'-Podil's'kyj nacional'nyj universytet imeni Ivana Ogijenka, 2011. — 420 s.: il.*
3. Національна рамка кваліфікацій // Освіта. – 2012. – № 1 – 2 (5488 – 5489). – С. 11 – 13.  
*Nacional'na ramka kvalifikacij // Osvita. – 2012. – № 1 – 2 (5488 – 5489). – S. 11 – 13.*

**Atamanchuk P.S., Bilyk R.M., Dmitruk S.I., Chaikovska I.A., Shevchuk A.V.**

**Laboratory workshop as a means of creating a technological merit future teacher of physics**

**Abstract.** This article illustrated the mechanism of implementation of binary target programs as an important mechanism for the formation of professional competence and the projected outlook of the future teacher of physics in the process of physical laboratory practical work.

**Keywords:** *competence approach, competence, professional competence, laboratory practice, the target binary-program, physics.*

**Атаманчук П.С., Билык Р.М., Дмитрук С.И., Чайковская И.А., Шевчук А.В.**

**Лабораторный практикум как технологическое средство формирования профессиональных качеств будущего учителя физики**

**Аннотация.** В этой статье проиллюстрирован механизм внедрения технологий бинарных целевых программ, как важного механизма формирования прогнозируемых профессиональных компетенций и мировоззрения будущего учителя физики в процессе проведения лабораторного физического практикума.

**Ключевые слова:** *компетентностный подход, компетентность, профессиональная компетентность, лабораторный практикум, целевая-бинарная программа, физика.*