

## ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ НА ЛАБОРАТОРНИХ РОБОТАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ СУЧАСНОЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ

*У статті йде мова про формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики на лабораторних роботах за допомогою засобів сучасної телекомунікації. Роль сучасних пристроїв зв'язку на лабораторні дослідження. Вплив сучасних гаджетів на організацію і проведення домашніх експериментів.*

*Ключові слова: фахова компетентність, професійна діяльність, лабораторна робота, домашній експеримент, гаджет, студент, майбутній вчитель фізики.*

**Постановка проблеми.** Освітня нива зазнає певних змін пов'язаних із процесами євроінтеграції, болонським процесом, інноваційними змінами в галузі науки і техніки, впровадженням новітніх технологій у різних галузях науки й техніки, здійснюються нові відкриття, створюються науковцями новітні винаходи, нанотехнологічні розробки які кардинально змінюють погляд на вивчення фізики. Саме цей науково технічний прорив повинен відслідковуватись майбутніми учителями фізики, які навчатимуть учнів з урахуванням розвитку сучасних технологічних розробок у галузях наукових досягнень новий та цікавий матеріал. Майбутній вчитель фізики повинен бути обізнаними у своїй сфері діяльності. Швидке входження України в європейський і світовий простір характеризується запозиченням світових та європейських стандартів.

Сучасне високотехнологічне суспільство, яке не уявляє свого існування без телефонів, планшетів, MP3 (MP4) плеєрів та інших «розумних» гаджетів які вкоренились майже до кожного студента, і студенти не уявляють свого життя без засобів сучасної комунікації (3G, Wi-Fi, GPS, сучасні мобільні телефони з камерами які в недалекому майбутньому стануть конкурентами провідних фотоапаратів. Усі ці речі доповнюють наше життя.

*«Я боюся сьогодення, адже людські технології прогресують ...»*

*Альберт Ейнштейн.*

Але фізика – це наука про природу. Про «розумну» взаємодію сучасного нанотехнологічного світу з природою. Це поєднання, поєднання новітніх досягнень науковців у світі науки в навчальний процес. Skype зв'язок – можна використовувати не лише для спілкування між друзями на великих відстанях, а й для проведення домашніх лабораторних практикумів. Wi-Fi зв'язок – це не лише бездротовий інтернет, але й можливість «бачити» за допомогою вмонтованих камер на квадрокоптерах. Мікрохвильовка – не лише як кухонний пристрій для розігріву їжі, але й можливість виміряти довжину поширення хвиль.

Нове покоління викладачів (майбутніх учителів фізики) повинні орієнтуватись на світові наукові «модні новинки» відповідно до доктрини розвитку освіти [5] за якою одним із пріоритетів якісної освіти є особистісна орієнтація освіти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики займається велика кількість українських вчених, педагогів, а саме: П. С. Атаманчук, С. П. Величко, О. І. Ляшенко, В. П. Сергієнко, В. Д. Сиротюк, Б. А. Сусь, В. Д. Шарко, М. І. Шут та багато інших.

**Мета статті** – описати роль сучасних засобів телекомунікації у формуванні фахових компетентностей майбутніх учителів фізики в процесі підготовки та проведенні лабораторних досліджень.

**Виклад основного матеріалу.** Навчальний процес у вищих навчальних закладах, та й не тільки у вишах, складається з лекційних курсів вивчення нового матеріалу, практичних занять (семінарів) та лабораторних робіт. Кожен із цих видів діяльності займає свою важливу нішу у будіванні фахової компетентності студента у його професійній діяльності. Гарним прикладом демонстрації запам'ятовування та розподілення навчальних «блоків» (лекції, практичні заняття (семінари), лабораторні заняття) є конус навчання Едгарда Дейла (рис. 1). Лабораторні заняття є найбільш ефективнішими, але тільки після лекційних занять та практичних (семінарських) занять.

*«Теорія без практики – мертва,  
практика без теорії – сліпа»*

*Іммануїл Кант.*

Відповідно до словників з української мови *професія* – це рід занять, трудової діяльності, що вимагає певних знань і навичок та є джерелом існування. [6]. А *фах* – рід занять, трудової діяльності, що вимагає певних знань та навичок і є джерелом існування людини [6]. На перший погляд це однакова термінологія але професія це більш широке тлумачення, адже професія складається з фахових кадрів. Викладачів об'єднує їхня професія - *викладач*, а розрізняє їх - *фах* (викладач фізики, географії, хімії та ін.). Якщо професію і фах ототожнювати, то це нам дає підстави стверджувати, що - викладач фізики, географії, хімії це одне і теж. Об'єднує їх професія викладача, а розрізняє фахове спрямування.

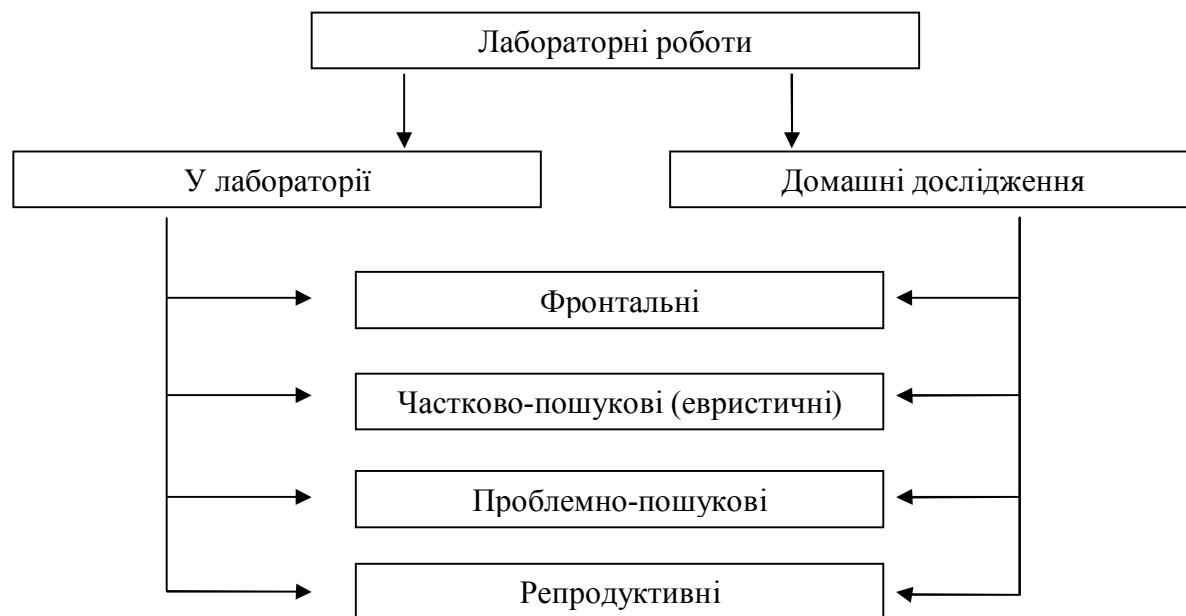


**Рис. 1. Конус навчання Едгарда Дейла**

Суспільний запит на виховання творчої особистості, яка здатна самостійно мислити, генерувати оригінальні ідеї і приймати сміливі, нестандартні рішення вимагає внесення істотних змін у систему фахової підготовки майбутніх учителів фізики. Основні напрямки такої модернізації лежать у площині особистісно орієнтованих показників освіти. На думку психологів, фахова підготовка має спиратися на компоненти знання, яким в навчальному процесі не надається достатньої уваги — це навички і уміння самостійної роботи, розвиток креативного мислення, системний підхід до постановки і виконання завдань фахової діяльності, вибір провідного виду діяльності, розвиток творчої уяви, виховання ініціативи, уміння приймати рішення тощо. Ці елементи знань мають більшою мірою базуватися на суб'єкт-суб'єктній основі, коли істотно посилюється роль самого студента в навчальному процесі [3].

Лабораторні роботи досить «цінний» вид діяльності адже він допомагає у засвоєнню вивченого матеріалу, підтвердженню на практиці певних фізичних законів чи величин. Лабораторна робота це діяльнісний метод отримання знань.

Лабораторні дослідження (рис. 2) поділяються за місцем проведення.



**Рис. 2. Лабораторні роботи за місцем проведення**

Фронтальні лабораторні дослідження – це дослідження, у яких задіяна уся група і проводяться однаковий дослід, однаковими приладами.

Частково-пошукові (евристичні) дослідження проводяться індивідуально чи з підгрупою (2-3 особи) при виконанні цих дослідження не регламентується порядок виконання дослідження, студенти самі складають план роботи та обирають як вони будуть виконувати дослід, їм пропонується навіть зайві прилади для проведення дослідження.

Проблемно-пошукові лабораторні дослідження полягають у дослідженні певної проблемної ситуації.

Репродуктивні дослідження регламентуються проведення дослідів і орієнтуються на закріплення вивченого матеріалу.

Усі ці лабораторні дослідження при компетентнісному підході можливо виконувати як у лабораторних умовах так і в домашніх. Суттєва відмінність проведення цих досліджень є їхнє місце проведення. Але є приказка «у дома й рідні стіни допомагають». З першого погляду можливе запитання про техніку безпеки, адже у лабораторії в першу чергу студенти проходять інструктаж і ставлять підпис у журналі з техніки безпеки. Контроль над виконанням дослідження, чи дійсно студенти робили цей дослід, а не списали в колег чи «скачали» з інтернету; чи дотримувались вони техніки безпеки виконуючи той чи інший дослід. На допомогу приходять сучасні засоби телекомунікації які допоможуть у контролі та корекції знань. Домашній лабораторний експеримент можна проводити користуючись web-камерою чи відеокамерою і записувати дослід на ноутбук чи телефон. А то й взагалі проводити дослід використовуючи Skype технологію що забезпечить належний контроль та корекцію знань.

Домашній фізичний експеримент це активна форма діяльності з побутовим обладнанням для проведення фізичних дослідів. Звичайно, у домашніх умовах кількість лабораторних дослідів буде меншою, але не менш цікавими і повчальними, що формують фахову компетентність майбутнього вчителя фізики. Це допоможе отримати велику кількість нової інформації про навколишнє середовище, про природу, адже фізика – це наука про природу. Такий вид діяльності допоможе майбутньому вчителю фізики виробити власний стиль пізнання.

Для розвитку фахової компетентності студентів слід залучати до виконання лабораторних робіт. Бо саме лабораторне заняття є активною формою навчального процесу, на якому студент під керівництвом викладача та лаборанта особисто проводить досліди з метою практичного підтвердження теоретичного матеріалу, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Лабораторне заняття – це практичне заняття, що проводиться як індивідуально, так і з групою студентів; його ціль – реалізація умінь, навичок, переконань з використанням приладів, інструментів та інших технічних засобів, тобто це вивчення різних явищ за допомогою спеціального устаткування яке обирається самостійно, керуючись здобутими знаннями [2]. Студенти опановують систему засобів і методів дослідження, розширення можливостей використання теоретичних знань для розв'язку практичних задач.

У професійному навчанні лабораторні роботи займають проміжне положення між теоретичним і виробничим навчанням і служать одним з найважливіших засобів здійснення теорії і практики. При цьому з одного боку, досягається закріплення й удосконалювання знань студентів, з іншого боку – у них формуються визначені фахові уміння, що потім застосовуються у процесі виробничого навчання.

Технологічний аспект здобування інформації та вироблення власного стилю пізнання ґрунтується на теоріях пізнання, поетапного формування дій, діяльнісного підходу, управління навчанням і будується на організації та управлінні пізнавальною активністю, розвитку їх творчих здібностей із використанням педагогічних прийомів еталонного (таблиця 2) змісту: споглядання, наслідування, спостереження, повного володіння методологією здобування знань, «навчання запам'ятовуванню», інформаційного орієнтування, формулювання проблеми (таблиця 1).

Як бачимо, технологічні прийоми вироблення власного стилю пізнання диференційовані та інтегровані відповідно до параметрів пізнавальної діяльності та рівнів навчальних досягнень. Можливі й інші комбіновані види та типи прийомів у залежності від умов формування освітнього середовища [1].

Опишемо мінімальну характеристику кожного технологічного прийому з точки зору діяльнісного підходу.

*Прийом споглядання* (рівень заучування, параметр стереотипність) – позалогічне сприйняття образної інформації без явно поставлених цілей.

*Прийом наслідування* (рівень наслідування, параметр пристрасності) – цілеспрямоване варіювання інформацією, існуючої у свідомості учня, з метою її використання у конкретно нових умовах для корегування (трансформування) уже створених пізнавальних образів.

*Прийом спостереження* (рівень розуміння головного, параметр усвідомленість) – цілеспрямоване сприйняття інформації з метою формування раціонального типу мислення.

Така процедура навчання спостереженню проектує розвиток логічного апарату мислення, його основних характеристик (операції – аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, конкретизація; форми – поняття, судження, висновки, аналогія; види – наочно-дійове, образне, довільне; способи – індукція, дедукція).

*Прийом «навчання запам'ятовуванню»* (рівень навички, параметр стереотипність) – цілеспрямоване сприйняття інформації у вигляді її автоматичного перекодування, використання опорних сигналів, мови символів з метою спрощення у запам'ятовуванні.

*Прийом інформаційного орієнтування* (рівень уміння, параметр усвідомленість) – уміння побудувати власну пізнавальну активність із опорою на відомі або спеціально вивчені орієнтири.

Таблиця 1

**Технологічні прийоми вироблення власного стилю пізнання  
у навчанні фізики**

Параметри	Рівні навчальних досягнень				Перебіг у часі
	Початковий	Середній	Достатній	Високий	
Пристрасність	Розуміння символіки, термінології, окремих пізнавальних одиниць, фрагменти розуміння суті теорії пізнання	Прийом наслідування	Повне володіння методологією здобування знань	Прийом формулювання проблеми	Майбутній
Усвідомленість	Символіка, термінологія, фрагменти окремих пізнавальних одиниць дисципліни	Прийом спостереження		Прийом інформаційного орієнтування	Теперішній
Стереотипність	Певна обізнаність з символікою та термінологією теорії пізнання, неправильне трактування величин і понять пізнавальної одиниці дисципліни	Прийом споглядання		Прийом «навчання запам'ятовуванню»	Минулий

*Прийом формулювання проблеми* (рівень переконання, параметр пристрасність) – цілеспрямоване сприйняття інформації крізь призму світобачення з метою подальшого прогнозування наслідків реалізації власного стилю пізнання.

Сукупність описаних прийомів сприйняття інформації у цілеспрямованому управлінні пізнавальною діяльністю тих хто навчається розгортає технологічні основи формування власного стилю пізнання й формує творчий стиль мислення. Такий особистісно-орієнтований підхід реалізує проблему вироблення власного, неповторно стилю мислення та пізнання оточуючого світу. На основі прийомів вироблення власного стилю пізнання у майбутнього вчителя фізики формуватимуться фахові компетентності та розроблятимуться технологічні аспекти впровадження.

Навчально-виховний процес дуже складний і водночас цікавий, адже при використанні в ньому освітніх технологій, можливе створення умов для забезпечення можливості досягнення конкретних цілей навчання, котрі характеризують якість навчально-виховного процесу. Досвід показує, що неабияку вагу серед них має правильно сформоване освітнє середовище, яке принципово неможливо побудувати без засобів навчання [4, с. 12-13].

При виконанні лабораторних робіт студенти розвивають у собі звичку до навчання, самоконтролю, вчать на практиці застосовувати знання.

ЗЗ – механічне відтворення змісту пізнавальної задачі в обсязі та структурі її засвоєння

НС – копіювання головних моторних чи розумових дій, пов'язаних із засвоєнням пізнавальної задачі під впливом внутрішніх чи зовнішніх мотивів

РГ – відтворення головної суті у постановці і розв’язуванні пізнавальної задачі

ПВЗ – не тільки розуміння головної суті пізнавальної задачі, а й здатності відтворити весь її зміст у будь-якій структурі викладу

Н – здатність використовувати зміст конкретної пізнавальної задачі на підсвідомому рівні, як автоматично виконувану операцію (ця якість знань регламентується в часі)

УЗЗ – здатність свідомо застосовувати набуті знання у нестандартних навчальних ситуаціях (творче перенесення)

П – знання, незаперечні для особистості, які вона свідомо долучає у свою життєдіяльність, в істинності яких вона упевнена і готова їх обстоювати, захищати

Вимірник контролю можна розглядати і як ступінь досягнення мети, і як стимул діяльності, і як критерій оцінки, і як *ціннісні здобутки особистості*. Також він характеризує контрольний-стимулюючий компонент процесу навчально-пізнавальної діяльності, що реалізується на етапах об’єктивізації контролю та проектування наступної діяльності (таблиця 2) [4, с. 12].

Таблиця 2

### Ціннісні здобутки особистості

Рівень	Вимірник	Позначення
Нижчий	Завчені знання	ЗЗ
	Наслідування	НС
	Розуміння головного	РГ
Оптимальний	Повне володіння знаннями	ПВЗ
Вищий	Навичка	Н
	Уміння застосовувати знання	УЗЗ
	Переконання	П

Саме під час підготовки й проведенню лабораторних робіт, у майбутніх учителів фізики розвиваються *навичка, уміння застосовувати знання та переконання*.

**Висновки.** Отже, сучасні засоби зв’язку допомагають у домашніх фізичних експериментах, долучаючи до дослідження більшу кількість людей за допомогою сучасних засобів телекомунікації. Сучасні гаджети допомагають нам у вивченні фізичних законів та явищ. Зокрема у проведенні домашніх лабораторних досліджень, за допомогою яких можливо реалізувати розвиваючі задачі навчання, сприяти формуванню вмінь, навичок, переконань студентів, допомогти у плануванні діяльності і самоконтролі, ефективніше формувати пізнавальні інтереси, озброїти різноманітними способами діяльності. Організація і проведення лабораторних досліджень допомагають у виробленні власного, неповторного, стилю пізнання у навчанні фізики. Технологічний аспект здобування інформації та вироблення власного стилю пізнання допомагає у поетапному формуванні дій, діяльнісному підході, управлінні навчанням і будується на організації та управлінні пізнавальною активністю, розвитку їх творчих здібностей із використанням педагогічних прийомів еталонного.

### Список використаної літератури

1. Атаманчук П. С. Дидактичне забезпечення семінарських занять з курсу «Методика навчання фізики» (загальні питання) / П. С. Атаманчук О. М. Семерня, Т. П. Поведа. – Кам’янець-Подільський : Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – 392 с.
2. Батышев С. Я. Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям. – 2-е изд., перераб. и доп. / С. Я. Батышев. – М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 1999. – 904 с.

3. 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.
4. Методичні основи організації і проведення навчального фізичного експерименту: навчальний посібник / П. С. Атаманчук, О. І. Ляшенко, В. В. Мендерецький, А.М. Кух. – Кам'янець-Подільський, 2006. – 216 с.
5. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI ст. – К.: Шк. світ, 2001. – 21 с.
6. Словник української мови. Академічний тлумачний словник (1970–1980) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sum.in.ua/s/profesija>. – Назва з екрану.

Одержано редакцією 21.04.2015 р.  
Прийнято до публікації 21.05.2015 р.

**Анотація.** Шевчук А. В. **Формирования профессиональной компетентности будущих учителей физики на лабораторных работах с помощью средств современной телекоммуникации.** В статье идет речь о формировании профессиональных компетенций будущих учителей физики на лабораторных работах с помощью средств современной связи. Роль современных устройств связи на лабораторные исследования. Влияние современных гаджетов на организацию и проведение домашних экспериментов.

**Ключевые слова:** профессиональная компетентность, профессиональная деятельность, лабораторная работа, домашний эксперимент, гаджет, студент, будущий учитель физики.

**Summary.** Shevchuk O. **Formation of professional competence of future teachers Physics Lab by using modern telecommunications.** The article deals with the formation of professional competence of future teachers of physics laboratory work by means of modern telecommunications. The role of modern communication devices in laboratory studies. Question how modern communications help in the preparation and implementation of domestic physical experiments to research by including more people with modern telecommunication means (Skype), this technology will help to control the actions of the student outside the laboratory. Modern gadgets help us in studying the physical laws and phenomena. In particular laboratory to conduct home studies, in which developmental tasks can be implemented training, promote skills, skills, beliefs students help in planning activities and self-control, more effective form cognitive interests, different ways of arm. Organize and laboratory research helps to develop their own, unique, style knowledge in teaching physics. The technological aspect of acquiring information and knowledge to develop their own style helps in the formation of a phased action activity approach, management training and is based on the organization and management of cognitive activity, develop their creative skills using teaching techniques Reference.

**Keywords:** professional competence, professional activity, lab, home experiment, a gadget, a student, a future teacher of physics.

УДК 372.851 (045)

Д. В. Васильєва

### ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ УЧНІВ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА УРОКАХ АЛГЕБРИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

У статті обґрунтовується актуальність проблеми екологічного виховання учнів у процесі навчання в школі. Розглядаються шляхи екологічного супроводу уроків алгебри в основній школі. Наводяться приклади конкретних задач, у процесі розв'язування яких створюються умови для екологічного виховання учнів.

**Ключові слова:** екологічне виховання, учні, основна школа, уроки алгебри, розв'язування задач, складання задач, закономірності природи.

**Постановка проблеми.** Уже багато років поспіль світова спільнота опікується проблемами оточуючого середовища: умовами взаємодії живих організмів між собою і