

## ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Виконаний аналіз існуючих видів практичного навчання студентів вищих навчальних закладів, запропоновані регламентні заходи з ефективного проведення самостійних практичних робіт на лабораторних, практичних заняттях, навчальних і виробничих практиках.

**Ключові слова:** наскрізне практичне навчання, програмування, освітньо-кваліфікаційний рівень, агроінженерний профіль.

### 1. Постановка проблеми у загальному вигляді і зв'язок її із важливими теоретичними та практичними задачами

Соціально-економічні перетворення, які відбуваються в суспільстві породжують в освіті адекватні зміни щодо основної парадигми так і до окремих її проявів.

На передові позиції виходять особистісно орієнтовані технології у всіх їх проявах, модифікаціях, варіантах.

Важливим компонентом навчально-пізнавальної діяльності студентів є самостійна робота, яку студент виконує з допомогою викладача, або без нього.

У вищій школі можна визначити основні напрями самостійної роботи – навчальну, аудиторну, практичну, наукову, навчальну позааудиторну.

У форматі вимог кредитно-модульної системи, останніх директивних документів Міністерства освіти і науки України, відомчих департаментів освіти чітко викреслена генеральна лінія освіти – «учитися методичі навчання» в розрахунок необхідності останнього повздовж всього життя [1].

Шляхів реалізації сучасної доктрини освіти є багато. Вони різні для різних освітньо-кваліфікаційних рівнів, вікових груп, професійних напрямів. Але наріжним каменем її є підвищення ролі і ефективності самостійної діяльності суб'єкту навчання в процесі навчання [2].

Тому наукові дослідження шляхів оптимізації самостійної роботи, вироблення заходів із її активізації через різні ричаги (мотиваційні, організаційні, фізіологічні тощо) є на сьогодні актуальними і вкрай необхідними.

### 2. Результати останніх досліджень і публікацій з теми

Питанням оптимізації самостійної роботи присвячені дослідження вчених педагогів В.М.Дрибаш, Г.Г.Пеніна (внесення в роботу елементів проблемності), К.Г.Клочак, О.Т.Проказа (елементи інноваційності та оптимістичного розвитку), Л.В.Козак, Ю.С.Гуров, Л.І.Попова (розробка методів, які стимулюють самостійну роботу), О.С.Гусакова (методи активного самоконтролю), М.І.Лазарев (шляхи підтримки мотиваційного стану самостійної роботи), Г.Б.Гордійчук (використання спеціальних принципів в особистісно орієнтованих підходах), Т.В.Вожегова, О.Б.Кобзар (індивідуалізація навчання), І.В.Пашенова, Ю.М.Ластівка (Удосконалення існуючих загальнодидактичних підходів), А.Я.Цюприк (принципи і правила організації СРС), М.В.Черезова (педагогічні проблеми і СРС) [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15].

Дослідження з питань організації самостійної роботи в блоці практичного навчання агроінженерних спеціальностей представлені в основному вченими-педагогами Харківського державного технічного університету сільського господарства М.Ф.Бойко, Д.І.Мазоренко, Л.М.Тіщенко, В.І.Пастухов, Г.Є.Мазнев, О.В.Богомолів [16, 17, 18, 19] та Подільського державного аграрно-технічного університету В.І.Дуганець, І.М.Бендера [20, 21, 22, 23, 24].

### 3. Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

Аналіз освітянської діяльності дозволяє виділити різні види практичної роботи – під час занять (лабо-

раторних, практичних), на тренажерах, імітаційних стендах під час навчальної та виробничих практик. Концептуальні підходи щодо організаційної роботи в цілому не можуть бути використані для кожного із типів в силу різноманітності характерних чинників – місць проведення, форм контролю, самоконтролю, планування і звітності тощо.

Необхідна конкретизація концептуальних засад самостійності до вимог практичного навчання студентів агроінженерного профілю.

### 4. Формування мети статті. Постановка задач

Основною метою даної статті є вироблення методологічних підходів до організації самостійної практичної роботи студентів агроінженерних спеціальностей на освітньо-кваліфікаційних рівнях «бакалавр» – «спеціаліст» в напрямку фізико-математичних наук.

Для реалізації цілі необхідно розв'язати наступні задачі:

- виділити з освітньо-професійних програм характерні види практичних робіт;
- дати їм характеристику з огляду на можливість реалізувати максимальну частину змісту (програм) через самостійні дії (фізичні, розумові тощо);
- виділити із загальноконцептуальних засад самостійно орієнтованих технологій ті, які внесуть дієву системність в організацію видів практичної роботи, яка буде виконуватись при вивченні фізико-математичних дисциплін.
- описати механізми впливу на всі етапи самостійної практичної роботи, щодо підтримання її в активному режимі із оптимальною взаємодією суб'єктів учіння – викладача фізико-математичних дисциплін і студента.

### 5. Виклад основного матеріалу з повним обґрунтуванням отриманих матеріалів

Практичну і лабораторну роботу за режимом проведення і формою спілкування суб'єктів процесу викладання слід вважати як одним із видів самостійної роботи. Вона може проходити через індивідуальне та групове виконання завдань. За формою фізіологічної дії вона може розглядатися як виконання фізичних дій (руками, ногами, тілом в цілому), розумовою (розв'язання задач інженерних, хімічних, фізико-математичних), сенсорною (визначення стану об'єкту, предмету візуально, на запах, вкус), комбінованою (коли працює одночасно декілька «дій» – наприклад креслення, робота на комп'ютері). Особливості проведення вказаних видів роботи, отримання умінь і перетворення їх в навички через встановлення специфічних дій характерних для тієї чи іншої групи різні. Проте можна виділити загальну алгоритміку планування, проведення і звітності практичної роботи.

Принцип «самий кращий експромт» – це спланований і вчасно застосований, – стовідсотково накладається і на практичне навчання, зокрема на складання алгоритму його проведення. Розглянемо алгоритмічну схему проведення самостійної роботи практичного характеру (рис. 1).

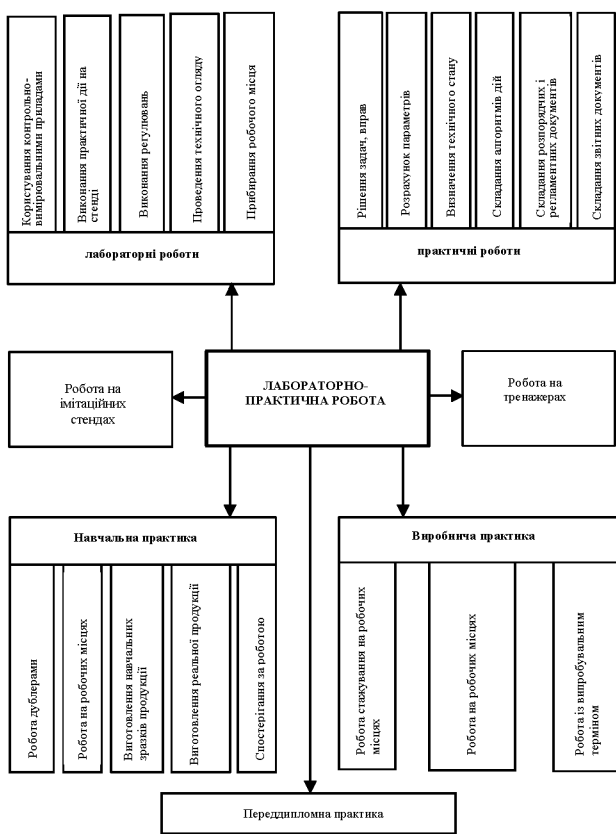


Рис. 1. Види практичної роботи

За цією схемою педагогічні дії наступні:

1. **Визначення** місця практичної роботи в освітньо-кваліфікаційній характеристиці на фахівця. Вплинути на цю позицію викладача вузу практично неможливо. Зміст наповнення освітньо-кваліфікаційних характеристик фахівців, в тому числі з практичної підготовки, закладені в державних освітніх стандартах і вони є обов'язковими до виконання.

2. **Складання** єдиного комплексного плану практичної підготовки студентів на основі робочого навчального плану із спеціальності. На цьому етапі із врахуванням регіональних особливостей підготовки фахівців, традицій вищого навчального закладу, наявності наукових шкіл через вибіркові цикли дисциплін навчальних планів проводиться корекція наповнення блоків практичної підготовки і складається єдиний план-графік практичної роботи для спеціальності. Він враховує кількість робочих тижнів виділених на практичне навчання, їх місце на протязі навчального року кафедри. Як правило план-графік практичної підготовки накладається на загальний план-графік навчального процесу.

3. **Розподіл** планових заходів з практичної підготовки в межах курсів, семестрів. Деталізуються режими проведення практичної підготовки в деканатах, складаються необхідні документи регламенту роботи кафедр в залежності від характеру навчання (вмонтовані в робочі тижні семестру, виділені в блоки, чи заплановані в комплексі).

4. **Введення** практичної роботи у робочі програми дисциплін. У випадках коли практична робота базується на декількох дисциплінах, наприклад навчальна практика з підготовки стендів до роботи вимагає теоретичних знань і оптимальних первинних умінь окремо з дисципліни «Фізика» та практична робота вводиться одночасно в групу фізико-математичних дисциплін. Питання практичної роботи задіюються ведучими викладачами в робочі програми дисциплін (лабораторно-практичні роботи, навчальні практики) за умови базовості дисципліни.

У випадку коли практична підготовка базується на теоретичній із блоку дисциплін доцільно виділяти

специфічні питання окремою комплексною програмою складеною спільно з ведучими викладачами цих дисциплін. Як виключення на проведення практичного навчання через лабораторно-практичні заняття окремі робочі програми складати недоцільно і можна обмежитися тією регламентованою документацією, яка є в складі основної програми на дисципліну.

5. **Визначення** місця лабораторно-практичної роботи в графіку навчального процесу і передбачивши реалізацію її при необхідності на практичних та лабораторних заняттях, практиці за поточним графіком на протязі навчального часу в семестрі або в літній період після закінчення теоретичного курсу.

Проведення практичних занять (навчальної практики) після завершення теоретичного курсу зручна форма для деканатів в плані спрощення механізмів проведення. Але виходячи із дидактичних принципів в цьому випадку досліджуються деякі невідповідності.

Дійсно теоретичний курс закінчується іспитом. Це означає, що робоча програма, і відповідно кваліфікаційні вимоги щодо «знань» і підкреслимо «умінь», — виконані. В дійсності їх виконання перенесене на після екзаменаційний період. Оправданий механізм проведення практики після іспиту тільки в тих випадках, якщо вони мають мету закріпити отримані уміння під час лабораторно-практичних занять. Виходом із ситуації можна вважати проведення кінцевої атестації іспиту після завершення всіх циклів занять з дисципліни — лекційного, лабораторно-практичного і власне практичного.

6. **Складання** робочих документів, які деталізують зміст, характер, режим проведення форм звітності за практичною роботою на протязі навчального року (вересень-серпень) в межах читання дисциплін. Перелік регламентуючих документів, їхній зміст, форма, структури залежить від виду практичної діяльності:

- лабораторні роботи: тематичний план, плани проведення поурочні (структурно-змістові), інструкційно-технічні карти, правила безпечної роботи, уніфікована документація, пустографки, заготовки для графіків, розрахункові таблиці, комп'ютерні програми — «екскурсоводи», (облікові, напрямні, графопобудовчі), вимоги діагностики якості, графіки переміщення студентів (ланок на робочих місцях, проведення лабораторних робіт) тощо;
- практична робота — перелік документації подібний до лабораторного практикуму, за виключенням того, що зміст останньої відповідає характеру практичних дій — наприклад при рішенні задач заняття забезпечується додатковим матеріалом, схемами алгоритмів розв'язку тощо;
- навчальна практика: робоча програма, графік проведення, розклад робочого дня, блок питань загального вступного, поточного і заключного інструктажів, форми звітності, схеми переміщення ланок студентів на робочих місцях, пустографки, правила техніки безпеки, виробничої санітарії, поведінки в громадських місцях, договори з підприємствами базовиками, накази на практики;
- виробнича практика — робоча документація подібна до тієї, яка використовується під час навчальної практики. Додатково розробляються індивідуальні завдання, на виконання малоємких індивідуальних робіт — розрахункових, графічних, реферативних, творчих, описових, як складових курсових і дипломних робіт, графіки захистів звітів, регламент проведення звітних конференцій за результатами практики. Вимоги до звітів як правило конкретніші, у зв'язку із тим, що останні використовуються, як система вихідних даних для курсового і дипломного проектування, або ж практично можуть бути їх розділами. Відповідно на них накладаються вимоги стандартів, стосовно оформлення та складання рукописних пакетів.

7. **Складання** алгоритму проведення практичної роботи в межах однієї дисципліни та за веденням за-

нять на лабораторних, практичних роботах на тренажерах, імітаційних стендах, на навчальних і виробничих практиках.

8. **Складання** плану-графіка проведення практичної підготовки студентів на протязі року із деталізацією термінів проведення, кафедр, керівників, черговості в рамці інших практичних видів, тощо.

Досвід роботи ПДАТУ показує ефективність організації самостійної практичної роботи на основі принципу наскрізності. Суть останнього заключається в переході малоємких видів занять (лабораторні, практичні роботи, роботи на тренажерах та імітаційних стендах) в великоємкі (навчальна практика, виробнича, та переддипломна).

Розроблені організаційні схеми проведення практичної наскрізної роботи:

- в межах одного освітньо-кваліфікаційного рівня;
- в межах ОКР «молодший спеціаліст», «бакалавр», «спеціаліст» при ступеневій підготовці фахівців;
- в межах окремо взятих професійно-орієнтованих дисциплін.

Концептуальна схема наскрізної практичної підготовки наступна:

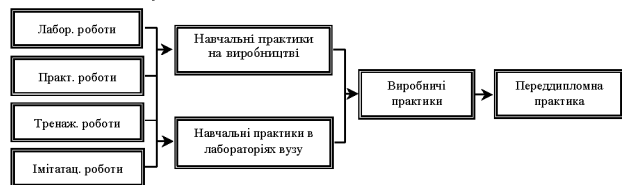


Рис. 2. Схема проведення наскрізної практичної підготовки

## 6. Висновки і перспективи подальших досліджень

Активізація практичної діяльності студентів ВЗО з вивчення програмного матеріалу через самостійну роботу є ланкою ланцюга з технологічних заходів реформування освіти в формах вимог Болонського процесу.

Приведені матеріали присвячені аналізу існуючих видів практичної роботи студентів, визначення організаційно-методичних шляхів ефективного її проведення. В подальших дослідженнях необхідно приділити увагу програмуванню наскрізної практичної роботи через всі існуючі кваліфікаційні рівні, в межах окремо взятих рівнів та професійно орієнтованих дисциплін на базі яких формується уміння і навички з професійної діяльності.

### Список використаних джерел:

1. *Болубаш Я.Я.* Організація навчального процесу у вищих закладах освіти. Навчальний посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти. – К.: ВВП «Компас», 1997 – 64 с.
2. *Наталія Герман, Наталія Фагунова.* Адаптація форм організації самостійної роботи студентів до сучасних технологій навчання. Вища школа. – 2001 р. – №4-5.
3. *Дрибаш В.М. Пеніна Г.Г.* Проблеми навчання – ефективний метод активізації навчального процесу // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Наука і освіта 2004р.». Том 42. Сучасні методи викладання. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – С.47-48.
4. *Ключак К.Г., Проказа О.Т.* Інноваційні педагогічні технології в контексті педагогічної творчості // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Наука і освіта 2004р.». Том 42. Сучасні методи викладання. – Дніпропетровськ. Наука і освіта, 2004. – С.53-60.
5. *Козак Л.В.* Активізація пізнавальної діяльності студентів у процесі у процесі навчання // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Наука і освіта 2004р.». Том 42. Сучасні методи викладання. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – С.63-65.
6. *Гуров Ю.С., Попова Л.І.* Самостійна робота як форма активізації навчальної діяльності учнів старшого віку // Матеріали II Міжнародної науково-практичної

конференції. Динаміка наукових досліджень. – 2003. Том 3. Педагогіка. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – С.33-35.

7. *Гусакова О.С.* Метод активного самоконтролю як один з сучасних методів викладання у вищій школі // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Наука і освіта 2004р.». Том 42. Сучасні методи викладання. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. – С.35-36.
8. *Лазарев М.І.* Метод формування та підтримки мотивації навчальності студентів в інтенсивних технологіях навчання // Розвиток інноваційних процесів у навчально-виховних закладах: Збірник наукових праць. Проблеми сучасності: культура, мистецтво, педагогіка. – Харків: Стиль – Издат, 2003. – С.70-82.
9. *Гордійчук Г.Б.* Системно-особистісний підхід до підвищення компетентності вчителів трудового та професійного навчання на основі інноваційних технологій // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Випуск 4 / Редкол.: І.А.Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця, 2004р. – С.179-195.
10. *Кобзар О.Б.* Роль індивідуалізації пізнавальної діяльності в наступності навчального процесу в медичному університеті. Неперервна професійна освіта. Теорія і практика / За редакцією І.А.Зязюна та Н.З.Ничкало: У двох частинах. – Ч.1. – К., 2001. – С.183-188.
11. *Возжегова Т.В.* Проблема індивідуалізації і диференціації навчання (історичний аспект) // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Випуск 5 / Редкол.: І.А.Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця, 2004. – С.225-233.
12. *Пашенова І.В.* Навчальні технології та загально-дидактичні підходи до вивчення іноземних мов у США // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Випуск 5 / Редкол.: І.А.Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця, 2004. – 745 с.
13. *Ластівка Ю.М.* Впровадження інформаційних технологій при професійній підготовці техніків-механіків // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Випуск 5 // Редкол.: І.А.Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця, 2004. – С.272-277.
14. *Цюпрік А.Я.* Система принципів організації самостійної роботи студентів технічного коледжу у процесі навчання суспільних дисциплін // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Випуск 5 / Редкол.: І.А.Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця, 2004. – С.357-364.
15. *Черезова М.Б.* Індивідуально-особистісний підхід до студентів як засада соціалізації та становлення особистості // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Випуск 5 / Редкол.: І.А.Зязюн (голова) та ін. – Київ – Вінниця, 2004. – С.689-695.
16. *Бойко М.Ф., Мазоренко Д.І., Тищенко Л.М.* Концептуальні аспекти підвищення ефективності практичної підготовки фахівців // Збірник науково-методичних праць підвищення ефективності практичної підготовки фахівців. – Харків. 2003. – С.3-9.
17. *Пастухов В.І.* Наскрізна програма практичної підготовки фахівців з спеціальності «Механізація сільського господарства» на механіко-технологічному факультеті ХДТУСГ // Збірник науково-методичних праць підвищення ефективності практичної підготовки фахівців. – Харків, 2003. – С.10-16.
18. *Мазнев Г.Є.* Організація наскрізної практичної підготовки фахівців з менеджменту // Збірник науково-

- методичних праць підвищення ефективності практичної підготовки фахівців. — Харків, 2003. — С.16-28.
19. Богомолов О.В. Практична підготовка фахівців факультету «Переробка та зберігання сільськогосподарської продукції» // Збірник науково-методичних праць підвищення ефективності практичної підготовки фахівців. — Харків, 2003. — С.29-31.
  20. Дуганець В.І., Бендера І.М. Шляхи удосконалення системи підготовки педагогічних кадрів для навчальних закладів професійної освіти // Збірник наукових праць НАУ «Механізація сільськогосподарського виробництва». — К.: НАУ, 2003. — Том 15. — 469 с.
  21. Дуганець В.І., Бендера І.М. Удосконалення системи підготовки педагогічних кадрів для ПТНЗ: Професійно-технічна освіта. — К., 2003. — №3. — С.29-35.
  22. Дуганець В.І. Неперервна програма виробничого навчання фахівців аграрно-інженерного профілю: Матеріали II // Міжнародної науково-практичної конференції «Динаміка наукових досліджень-2003». Том 31. Педагогіка. — Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. — С.41-44.
  23. Дуганець В.І. Непрерывное производственное обучение — неотъемлемая часть общей системы образования // Модульные технологии обучения системы непрерывного профессионального образования (теория и практика): Сборник научных трудов X Международной научно-методической конференции. Выпуск 8, часть 2. — М., 2004. — С.315-319.
  24. Дуганець В.І. Виробниче навчання фахівців аграрного та інженерного профілів // Матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції «Наука і освіта 2004». Том 36. Проблеми підготовки фахівців. — Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. — С.60-62.
- The analysis of modern types of students' practical studying in the high schools is made in this article. The authors give direct methods for effective organization of individual practical work and laboratory classes, educational and plant practices.
- Key words:** penetrating practical education, programming, educational level, agriculture-engineering specialization.
- Отримано: 29.06.2005.*

УДК 53 (07)

В.В.Мендерецький

*Кам'янець-Подільський державний університет*

### ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СТУДЕНТІВ В ХОДІ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ «ВИБРАНІ ПИТАННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ»

Стаття присвячена технологічним особливостям впровадження цільових орієнтацій та еталонного підходу у забезпечення дієвої експериментальної підготовки майбутнього учителя.

**Ключові слова:** експеримент, цільова програма, експериментальні вміння, еталонні вимоги.

Суспільний запит на виховання творчої особистості, здатної самостійно мислити, генерувати оригінальні ідеї і приймати сміливі, нестандартні рішення вимагає внесення суттєвих змін у систему фахової підготовки. Основні напрямки такої модернізації лежать у площині особистісно значущих показників освіти. На думку психологів, фахова підготовка повинна опиратися на компоненти знання, яким в навчальному процесі не приділяється достатньої уваги — це навички і уміння самостійної роботи, розвиток діалектичного мислення, системний підхід до постановки і розв'язання задач фахової діяльності, вибір ведучого виду діяльності, розвиток творчої уяви, виховання ініціативи, уміння приймати рішення тощо. Такі елементи знань повинні більшою мірою базуватися на суб'єкт-об'єктній основі, коли посилені і чітко виділені роль самого студента в навчальному процесі.

Така постановка проблеми вимагає якісно нового підходу щодо формування фахових знань майбутніх учителів фізики. Головний засіб його реалізації — організація процесу навчання на засадах особистісно-орієнтованого навчання, яке має стати сферою самоствердження особистості за умови актуалізації індивідуальних зусиль студента. Особистісно-орієнтоване навчання ініціює діяльність, яка має не лише зовнішні атрибути, а й своїм внутрішнім змістом передбачає співпрацю, саморозвиток суб'єктів навчального процесу, виявлення їх особистісних якостей.

На сучасному етапі реформування загальноосвітньої і професійної школи особливій уваги заслуговують здобутки фундаментального характеру провідних методистів щодо прогнозування, об'єктивізації, діагностики та управління фаховою підготовкою в галузі фізики. З аналізу розробок [2; 3] стає зрозумілим сутність особистісно-орієнтованого підходу до навчання в системі фундаментальної професійної підготовки майбутнього вчителя фізики не можна звести лише до міжособистісної взаємодії викладача і студента: предметом вивчення стають засоби професійної діяльності майбутнього учителя-предметника, що розгортаються

у певному освітньому середовищі. У цьому випадку на передній план виходить не фактичний зміст науки, а опосередкований зміст шкільного предмета, який активізує розвиток професійної індивідуальності майбутнього учителя. Таким чином, розробка особистісно-орієнтованих технологій навчання фізики пов'язується як з суспільною значущістю цієї дисципліни (фізика стає основою предметної і професійної діяльності людини), так і з світоглядною, що виявляється у формуванні наукової картини світу.

Реалізація особистісно-орієнтованого процесу навчання фізиці сприяє виявленню і формуванню багатомірного комплексу психологічних якостей особистості (воля, умовиводи, переконання, навички, тощо). Оскільки фізика — наука експериментальна, то однозначно можна стверджувати, що якість особистісних набутків і практична підготовка знаходяться в прямій залежності від якості забезпечення однієї із складових фахової підготовки майбутнього учителя — фізичного експерименту. Перед лабораторним експериментом завжди ставиться завдання не лише сприяти поглибленому засвоєнню навчального матеріалу і розвитку здібностей використання вимірювальних приладів, але і формування узагальнених експериментаторських здобутків, компонентами яких є теоретичне обґрунтування методу дослідження і планування експерименту. Кожен фізичний дослід студенти розуміють до кінця лише тоді, коли вони проводять його самостійно, безпосередньо беруть участь в його підготовці і проведенні; не тільки перевіряють відомі фізичні закономірності, але й одержують нові. Кожне поняття, що вводиться 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 і проведення кількісних вимірювань. Саме експеримент стає основою предметної діяльності студента, критерієм істинності і міцності його психологічних новоутворень.