

Відзначимо, що сигнали сучасних радіоспектрометрів, які вимірюють поточний спектр як функцію часу, зовні дуже нагадують *рис. 3 б*.

4. Висновки

Викладений вище матеріал може розглядатися як безпосередній вступ до вейвлет-аналізу. Виконне перетворення Фур'є, приклад якого наведено на *рис. 3 б*, залежить від трьох параметрів — частоти ω , розміру вікна τ та часу початку вікна t_0 . У випадку вейвлет-аналізу замість частоти фігурує період $T = 2\pi/\omega$, з яким і суміщена тривалість вікна τ . Таким чином, це перетворення залежить лише від двох параметрів — T і t_0 . Втім, підходи до викладення вейвлет-аналізу для бакалаврів напрямку "прикладна фізика" мають бути предметом окремого розгляду.

Матеріал, викладений у даній статті, може бути корисним при викладенні як дисциплін радіоелектронного циклу, так і курсів загальної та теоретичної фізики, а також теорії коливань та хвиль.

Список використаних джерел:

1. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. — М., Радио и связь, 1986.
2. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. — М., Высшая школа, 1983.
3. Добеши И. Десять лекций по вейвлетам. — М., РХД, 2001.
4. Левитский С.М. Сигналы и спектры. — К., УМК ВО, 1990.

Отримано: 1.06.2004.

УДК 372.853

П.С.Атаманчук¹, В.В.Мендерський²

¹Кам'янець-Подільський державний університет

²Національний педагогічний університет ім. В.П.Драгоманова

БІНАРНА ЦІЛЬОВА ПРОГРАМА ЯК ЗАСІБ ПЛАНУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Стаття присвячена проблемі розробки та впровадження бінарних цільових програм в процесі професійного становлення учителя фізики

Clause is devoted to a problem of development and introduction of the binary target programs during professional formation of the teacher of physics

Перед сучасною вищою педагогічною школою постає завдання підготовки вчителів нової генерації, які зможуть на практиці реалізувати ідеї переходу на пошуково-креативні схеми навчання. У таких умовах навчання повинно не наздоганяти, а випереджати педагогічну ситуацію, прогнозуючи її відповідно до соціального становища суспільства. Тому логічно є необхідність оновлення змісту фахової підготовки майбутнього вчителя.

Вивчення фізики є основою формування наукової картини світу, інтелекту людини, її духовно-культурного розвитку. Фізика також є фундаментом для перетворювальної діяльності людини: створення нової техніки, технологій, розширення пізнавальних можливостей. Проблема результативної пізнавальної діяльності тих, хто навчається, була і залишається актуальною, особливо, якщо результат навчання співвідносити не лише з кількісними, але і якісними показниками освіченості. Якість фізичної освіти органічно пов'язана зі світоглядним та методологічним аспектами фізичного знання, а, отже, завжди одержує особистісно-орієнтоване "забарвлення" [4; 5].

Однак, на шляху до результативного вивчення фізики і якісної фізичної освіти необхідно здійснити масштабний і глибокий моніторинг переходу від інформаційно-репродуктивних до особистісно-орієнтованих (пошуково-креативних) схем навчання, з метою дієвого прогнозування в навчанні. Оскільки фізика — наука експериментальна, то однозначно можна стверджувати, що якість знань і практична підготовка знаходяться в прямій залежності від якості фізичного експерименту [2; 7].

Проведенню лабораторних робіт фізичного практикуму приділяється особливе значення, оскільки їх мета не тільки формування практичних здобутків, установлення зв'язку теорії з практикою, але й виховання в них, що навчаються, ціннісних особистісних якостей: відповідальності, працьовитості, колективізму та інших. Разом з тим лабораторний практикум сприяє ознайомленню з різними методами в підготовці,

виготовленні і монтажі обладнання, розвиває дослідницькі нахили, формує уміння застосовувати здобуті знання для вирішення практичних завдань. Як показує досвід [3; 6], дуже важливо в підготовці майбутніх учителів забезпечення чіткої цілеспрямованості щодо суті, місця і компетентного коментування того чи іншого досліду, спостереження, трактування експериментальної задачі. Доцільно організовані лабораторні роботи активізують думку студента, привчають його самостійно моделювати конкретні педагогічні ситуації, пов'язані з навчальним експериментом.

Нинішня система експериментальної підготовки майбутнього вчителя все більшою мірою має будуватися на реалізації принципів особистісно-орієнтованого навчання [1; 9]. У цьому ракурсі методична складова, теоретичний та методологічний аспекти професійної підготовки майбутнього учителя фізики можуть розгортатись завдяки об'єднанню цільових орієнтацій змісту шкільного курсу фізики і змісту методики його викладання. Така постановка проблеми вимагає якісно нового підходу до формування професійних якостей майбутніх учителів фізики. Як показує досвід [1; 2; 3], у навчальних програмах прогнозований рівень навченості не детермінується об'єктивними визначниками, що повинні були б зорієнтувати навчальний процес на формування в студента професійно значущих знань.

Усуненню такого протиріччя — змістове наповнення з однієї сторони і відсутність конкретизованої мети діяльності з іншого боку — як цілеспрямовуючий засіб підготовки фахівця вдовільняє *бінарна цільова програма* — організаційний документ, що визначає змістовий компонент навчального матеріалу в особистісно-діяльнісному аспекті його реалізації. У бінарній цільовій програмі одночасно задаються орієнтири як щодо змісту шкільного курсу фізики, так і щодо методичного його препарування.

Особливість цільової програми [1; 2; 3] у цьому випадку полягає в чіткому окресленні еталонних вимог: заучування знань (ЗЗ), наслідування (НС), розуміння

головного (РГ), повне володіння знаннями (ПВЗ), уміння застосовувати знання (УЗЗ), навичка (Н), переконання (П), що співвідносяться як із змістом курсу фізики та змістом професійної підготовки.

Відомо, що засвоєння навчального матеріалу й одержання конкретних здобутків здійснюється за трьома параметрами, що охоплюють весь часовий простір діяльності людини: стереотипність, усвідомленість, пристрасність. Для цих параметрів введені основні критерії, що виступають як еталонні показники результативного навчання фізики: заучування (З), наслідування (НС), розуміння головного (РГ), повне володіння знаннями (ПВЗ), уміння застосовувати знання (УЗЗ), навичка (Н), переконання (П) [1].

Розуміння головного (РГ) — це коли студент за своїх пізнавальну задачу настільки, що це дозволяє йому сформулювати й передати основний зміст її розв'язку одноактною дією, а саме, за допомогою одного судження.

Якщо студент може відтворити зміст пізнавальної задачі в об'ємі і структурі її засвоєння, то такий рівень логічно назвати **завченими знаннями (ЗЗ)**.

Наслідування (НС) — рівень, що характеризується здатністю відтворити основні дії пізнавальної задачі (розумові чи моторні) внаслідок певної змотивованості навчання. **Повне володіння знаннями (ПВЗ)** студент не тільки розуміє основний зміст пізнавальної задачі, але може продуктивно, осмислено, свідомо, активно, повністю відтворити усі її елементи у будь-якій структурі викладу.

Навичка (Н) — якщо майбутній спеціаліст може використовувати зміст пізнавальної задачі в однотипних стандартних ситуаціях діяльності на підсвідомому рівні, автоматично.

На рівні **уміння застосовувати знання (УЗЗ)** той, хто навчається, так володіє знаннями, що може вільно включати головну ланку пізнавальної задачі в нові інформаційні зв'язки, раціонально, творчо використовувати їх для самостійного розв'язування нових пізнавальних задач, інакше кажучи, в нових навчальних ситуаціях.

Переконання (П) — такий рівень засвоєння матеріалу, коли студент включає зміст пізнавальної задачі в свою життєдіяльність як особисті набутки і здатний захищати, обстоювати їх істинність.

У процесі виконання робіт практикуму майбутній фахівець формується професійно: він вивчає конструкцію, призначення і правила експлуатації приладів, ресурсне оснащення з фізики для середньої школи, вчиться користуватися ним і давати оцінку його педагогічним і технічним якимостям, пізнає загалом порядок виконання основних дослідів, складає установки за схемами й описами, які вміщені в посібниках; опановує методику і техніку виконання різних видів шкільного фізичного експерименту з дотриманням основних дидактичних вимог до них; повинен навчитися чітко демонструвати і правильно пояснювати передбачені інструкцією досліди, супроводжувати досліди чіткими, вичерпними і короткими поясненнями на рівні доступному для учнів відповідного класу, робити записи і замальовки в конспекті; здобуває навички в дотриманні правил безпеки роботи під час проведення усіх видів навчального експерименту. У професійному становленні майбутнього учителя фізики мають знайти відображення також психолого-педагогічні аспекти експериментальної підготовки студентів, елементи безпеки життєдіяльності та охорони праці, можливість філософського осмислення результатів експериментальної діяльності тощо [6; 11].

Міра складності пізнавальних задач, щодо фахової підготовки від однієї лабораторної роботи до наступної повинна постійно зростати, при чому варто опиратися як на попередній педагогічний та методичний досвід,

одержаний студентом як в ході навчально-пізнавальної діяльності, так і на досвід набутий в ході педагогічних практик. Такі елементи знань повинні більшою мірою базуватися на суб'єкт-об'єктній основі активності студента в навчальному процесі [1; 2].

Наш досвід організації "Практикуму з методики і техніки шкільного фізичного експерименту" ґрунтується на описаному підході. Можливість використання бінарних цільових програм проілюструємо на прикладі теми «Тиск, тиск у газах і рідинах» (див. *таблицю 1*).

Таблиця 1

Бінарна цільова програма

№ з/п	Перелік пізнавальних задач	Знання до лабораторного практикуму	Знання після лабораторного практикуму
1	Тиск.	ПВЗ	УЗЗ
2	Тиск газів і рідин.	ПВЗ	УЗЗ
3	Закон Паскаля.	ПВЗ	УЗЗ
4	Знаходження тиску рідини.	ПВЗ	УЗЗ
5	Сполучені посудини.	ПВЗ	УЗЗ
6	Манометри.	ПВЗ	УЗЗ
7	Гідравлічна машина.	ПВЗ	УЗЗ
8	Форми організації експериментальної діяльності з фізики.	РГ	ПВЗ
9	Особливості експериментального вивчення явищ, які пов'язані з тиском в 7 класі.	РГ	П
10	Навчання учнів вимірюванню фізичних величин.	РГ	Н
11	Форми організації експериментальних занять з фізики.	РГ	ПВЗ
12	Психолого-педагогічні аспекти експериментальної підготовки учнів.	РГ	ПВЗ
13	Завдання і зміст навчального експерименту в середній школі.	РГ	ПВЗ
14	Розвиток експериментального мислення і творчих здібностей.	РГ	ПВЗ
12	Розв'язування експериментальних задач у курсі фізики.	РГ	УЗЗ
13	Дотримання правил безпеки праці під час проведення навчального експерименту.	РГ	ПВЗ
14	Розвиток діалектичного мислення майбутніх учителів.	РГ	П

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

Відобразимо технологічні особливості забезпечення інтегративної діяльності студента на прикладі вказаної лабораторної роботи практикуму. Відомо, що рівень опорних знань є своєрідним "пусковим механізмом" результативного навчання. Для виявлення рівня опорних знань (зміст відповідних тем шкільного курсу фізики та зміст фахової обізнаності щодо методичного препарування цього змісту) студентам пропонуються відповідні еталонні завдання:

1 (ПВЗ). Змодельюйте процес введення понять: тиск, тиск в рідинах і газах.

2 (ПВЗ). Запропонуйте доступну версію пояснення причинно-наслідкової зумовленості передачі тиску рідинами і газами.

3 (РГ). Переконайте «уявного» учня в тому, що: тиск, який діє на рідину або газ, передається ними в усіх напрямках однаково.

4 (РГ). Порекомендуйте спосіб за допомогою якого можна було б визначити тиск, який створюється молекулами рідин або газів.

5 (ПВЗ). Поясніть з погляду фізики технологію використання в побуті та техніці сполучених посудин, рівнів та гідравлічної машини.

Якщо в процесі допуску до виконання роботи рівень первинної обізнаності студента виявиться недостатній, то це є підставою для надання йому належних консультацій (можуть залучатися студенти з кращою підготовкою), перш ніж надавати йому можливість виконувати експериментальні завдання.

Пам'ятаючи про те, що в бінарній цільовій програмі задаються орієнтири щодо змісту фахової підготовки майбутнього спеціаліста, у лабораторному практикумі ставимо завдання не лише сприяння поглибленому засвоєнню навчального матеріалу і розвитку здібностей використання вимірювальних приладів, але і формуванню 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. Усвідомлюємо, що навчально-пізнавальна діяльність — це процес суб'єктно-об'єктний, це об'єднання зусиль двох суб'єктів процесу, але такі зусилля орієнтовані на об'єкт навчання (реальний світ). Основний вектор загальної суб'єктної діяльності обох учасників процесу (студент-викладач) зорієнтований на об'єкт пізнання. Така спрямованість проглядається в тому, що дослід повинен проводитися не заради досліду, а з метою осмислення фізичної суті конкретних явищ, процесів, фактів реального світу (урок, позакласна діяльність, побутові ситуації) [1; 11].

Націлюючи студентів на виконання та осмислення спостережень, дослідів, досліджень орієнтуємо їх на еталонні вимоги, передбачені цільовою програмою. При цьому настановча діяльність педагога зводиться до того, що відповідно до вищих рівнів, окреслених цільовою програмою, більше уваги та навчального часу необхідно надавати проведенню спостережень, дослідів, досліджень тощо, що стосуються вагомшого навчального матеріалу (вищі цілі-еталони). Домагаємося, щоб у своїх звітах студенти здійснювали такі викладки, якими б засвідчували власний рівень змістової обізнаності та готовності методично і технологічно препарувати конкретний навчальний матеріал на мову, доступну учневі. Наводимо нижче описи завдань стосовно до окресленої теми, котрі мають конкретну методичну спрямованість та в яких містяться вимоги щодо професійної підготовки студента.

1 (УЗЗ). Спроекувати досліди та підібрати обладнання для експериментального доведення факту, що тиск у всіх напрямках передається однаково.

2 (ПВЗ). Серед запропонованої Хорошавіним С.А. [10] системи дослідів для теми "Тиск рідин і газів" вибрати досліди, які, на вашу думку, варто проводити у вигляді демонстраційного експерименту і ті, які краще б було провести у вигляді короткочасного фронтального експерименту.

3 (ПВЗ). Опишіть психолого-педагогічні затруднення в коментуванні демонстрації незалежності сили тиску на дно посудини від форми цієї посудини.

4 (Н). Яких правил безпеки праці потрібно дотримуватися при експериментальному вивченні будови та принципу дії гідравлічного преса.

5 (П). Доберіть серію експериментальних задач, які, на вашу думку, можна запропонувати учням при

вивченні питань розглядуваної теми з метою розвитку їх діалетичного мислення.

В ході такої діяльності для студентів, які проявляють підвищений інтерес до навчання і оперативно справляються з поставленими завданнями пропонуємо додаткові експериментальні завдання еталонного характеру. Цільове призначення таких завдань полягає у наступному поглибленні рівня фахової експериментаторської підготовки майбутнього учителя фізики. Студентам наголошується, що вдумливе виконання таких завдань значно "скорочує" дистанцію між потенційним учнем та вчителем. Можлива версія таких завдань подається нижче:

1 (УЗЗ). Дано дві циліндричні посудини різного діаметра, одна з них з водою. Використовуючи лінійку, визначте тиск води на дно першої посудини. Як і в скільки разів зміниться тиск на дно, якщо цю воду перелити в другу посудину?

2 (УЗЗ). Є склянка з водою та лінійка. Визначте тиск на дно склянки, якщо в 200 г води буде розчинено 20 г солі.

3 (УЗЗ). За допомогою лінійки визначте, в скільки разів тиск табуретки на підлогу більший, коли вона стоїть на ніжках, за тиск який вона спричинює лежачи догори ніжками.

4 (Н). Людина стоїть на підлозі. Визначте середній її тиск на підлогу, маючи міліметровий папір. Як збільшити цей тиск вдвоє?

5 (УЗЗ). Дано дерев'яну дошку, розмірами 50 x 20 см², лінійку і міліметровий папір. Визначте в скільки разів і як зміниться ваш тиск на підлогу, якщо ви стояли спочатку на підлозі, а потім станете на дошку. Вагу дошки не враховувати.

6 (УЗЗ). Дослідіть форму викрутки. Чому вона не загострена, як стамеска.

Завершальний етап кожної лабораторної роботи практикуму — це доведення рівня змістової і професійної обізнаності майбутнього фахівця в рамках конкретної теми до межі вимог і потреб часу. Як предметна, так і професійна діяльнісні основи фахівця продовжують шліфуватися в процесі наступного узагальнення і систематизації навчального матеріалу за еталонними ознаками. Стосовно до обраної теми вони можуть бути, наприклад, такого характеру:

1 (УЗЗ). Як дослідним способом ввести поняття тиску твердого тіла на опору та дослідити способи його збільшення і зменшення?

2 (ПВЗ). Як гази та рідини передають тиск? У чому полягає закон Паскаля для рідин та газів? Як це продемонструвати?

3. Як розрахувати тиск рідини на дно та стінки посудини? Як це продемонструвати?

4 (ПВЗ). Як доступно для учня 7 класу продемонструвати, що тиск газу на стінки посудини спричинюється ударами молекул?

5 (П). Здійсніть опис методичних особливостей проведення демонстрації незалежності сили тиску на дно посудини від форми цієї посудини (гідростатичний парадокс).

6 (ПВЗ). Як покращити демонстрацію можливості передачі тиску газом?

7 (УЗЗ). Експериментально довести, що тиск у всіх напрямках передається однаково.

8 (ПВЗ). Яким чином на досліді показати, що властивості тиску газу притаманні і для рідин?

9 (Н). Показати, що всі рідини зазнають дії сили тяжіння і вони мають вагу.

10 (ПВЗ). Опишіть методику встановлення залежності тиску рідини на дно посудини від висоти стовпа рідини.

11 (УЗЗ). Як продемонструвати явище передавання тиску рідини, який зумовлений дією сили тяжіння?

12 (ПВЗ). Який екран (чорний чи білий) краще застосовувати при демонстрації механізму тиску у рідині? Чим доцільно підфарбовувати воду?

13 (ПВЗ). Під час будівництва театрального залу виникла необхідність відмітити на всіх стінах горизонтальну лінію. Запропонуєте найбільш простий пристрій, за допомогою якого можна зробити помітки на одному і тому ж рівні.

14 (ПВЗ). Запропонуйте демонстрацію щодо закону сполучених посудин у домашніх умовах.

15 (УЗЗ). Проведіть спостереження за випадками використання сполучених посудин, гідравлічних пресів та рівнів в повсякденному житті. Запишіть свої спостереження в зошит.

16 (П). Запропонуйте авторський дослід, що покаже залежність тиску газу від його густини?

В цілому, внаслідок тривалої апробації описаної схеми навчання, приходимо до висновку, що підготовка майбутнього вчителя фізики в ході практикумів з методики і техніки шкільного фізичного експерименту, яка побудована на основі використання бінарних цільових програм, сприяють професійному саморозвитку, самовизначенню і самореалізації майбутніх учителів фізики: це створює умови для опанування студентом форм і методів творчого пізнання; супроводжується постійним розвитком ініціативи і творчою діяльністю; відбувається в атмосфері доброзичливості, взаємодопомоги, підвищує ефективність навчального процесу, поглиблює засвоєння навчального матеріалу, сприяє опануванню методології дослідницької діяльності, удосконалює навички роботи з методичною літературою і технічною інформацією, виховує відповідальність перед педагогічним колективом [2; 3; 8].

Дослідження проблеми фахового становлення майбутнього учителя фізики варто продовжити в аспекті побудови і використання освітнього професійних програм цільового характеру (бінарні цільові програми могли б слугувати первинним наближенням для розробки таких документів), орієнтувальний характер яких безвідворотньо приведе до створення дієвого стандарту вищої педагогічної освіти.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики. — Кам'янець-Подільський: Кам'я-

нець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. — 174 с.

2. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В. Особливості експериментальної підготовки майбутніх учителів фізики в умовах особистісно-орієнтованого навчання // Модульні технології навчання в системі неперервного професійного навчання (теорія і практика): Збірник наукових праць X Міжнародної науково-методическої конференції, 23-24 березня 2004 року. — Випуск 8, частина 2. — М. — С.136-143.
3. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В. Технологічні особливості цілеорієнтації у фаховій підготовці майбутніх учителів фізики // Наукові записки. Випуск 55. — Серія: Педагогічні науки. — Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Вінніченка. — 2004. — С.242-249.
4. Бугайов О.І. Концепція фізичної освіти у середній загальноосвітній школі України // Освіта: Методика: Газета в газеті "Освіта". — 1992. — № 15. — 8 вересня.
5. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Освіта України. — 2004. — № 5. — 20 січня 2004 р. — С.9-10.
6. Коршак Є.В., Коршак Н.М., Коршак Т.С. Особливості вивчення природничих наук в умовах стандартизації освіти // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Стандарти загальної середньої освіти. Проблеми, пошуки, перспективи". — К.: ІЗИН, 1996. — С.13-14.
7. Ляшенко О.І. Якість як феномен освіти // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. — Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2003. — Вип. 9. — С.58-60.
8. Мендерецький В.В. Шляхи вдосконалення експериментальної підготовки майбутнього учителя фізики // Наукові записки: Збірник наукових статей Національного педагогічного університету ім. М.П.Драгоманова. — К.: НПУ, 2003. — Вип. 53. — С.205-212.
9. Савченко О.Я. Ознаки особистісно-орієнтованої підготовки майбутнього вчителя // Творча особистість вчителя: проблеми теорії і практики. — К., 1997.
10. Хорошавин С.А. Фізический експеримент в средней школе: 6-7 кл. — М.: Просвещение, 1988. — 175 с.
11. Шут М.І., Сергієнко В.П. Психолого-педагогічні основи розуміння фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету. — Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2003. — Вип. 9. — С.52-54.

Отримано: 5.03.2004.

УДК 372.853

П.С.Атаманчук¹, І.В.Оленюк²

¹Кам'янець-Подільський державний університет

²Гусятинський коледж Тернопільського державного технічного університету Імени Івана Пулюя

МЕТОДИЧНИЙ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ СТУДЕНТІВ НА ОСНОВІ ВИМОГ ЦІЛЬОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ З ФІЗИКИ

Розкриваються особливості коригування та регулювання навчальною діяльністю студентів через проведення контролю на різних етапах заняття та через аналіз його результату з врахуванням еталонів, окреслених цільовою програмою з фізики.

The features of correction and regulation by educational activity of the students through realization of the control at different stages of employment (occupation) and through the analysis of his(its) results are opened in view of the standards determined by the target program from physics.

Сучасна концепція вітчизняних стандартів фізичної освіти зорієнтована на проектно-пошукову та проектно-творчу схеми навчання. В свою чергу, впровадження особистісно орієнтованого підходу в навчання фізики означає, що в студентів необхідно на основі чіткої цільовизначеності [2; 3] формувати здатності до

передбачення та упередження кінцевого результату навчання, здійснення пошукової та творчої навчально-пізнавальної діяльності. Тому на перше місце слід віднести розуміння студентом мети, якої він повинен досягти в процесі навчання, зокрема, в ході кожного заняття, адже далеко не всі студенти і не завжди