

Ніколаєв О.М.

Новоушицький технікум механізації сільського господарства

ЕТАЛОННІ ВИМІРНИКИ ЯКОСТІ ЗНАТЬ ЯК ЗАСІБ РЕЗУЛЬТАТИВНОГО НАВЧАННЯ В ХОДІ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ФІЗИКИ

У статті розглядається проблема впровадження еталонних вимірників якості знань студентів в ході виконання лабораторних робіт з фізики. Основний зміст складає розгляд можливості використання еталонних завдань для визначення готовності (допуску) та обізнаності (захисту) лабораторної роботи.

In article is considered problem of the introducing the master meters quality knowledge student in the course of performing the laboratory work on physicist. The Main contents forms consideration of the possibility use the master tasks for determination of readiness (the tolerance) and privity (protection) of the laboratory work.

Вивчення фізики є основою формування наукової картини світу, світогляду людини, її філософії; фізика також є фундаментом для перетворювальної діяльності людини: створення нової техніки, технологій, розширення пізнавальних можливостей. На першому етапі здобуття фізичних знань одне із першочергових значень має експеримент [5]. В сьогоденній методиці фізики накопичено значний досвід в галузі розширення дидактичних функцій фізичного експерименту, зокрема: використання електронно-обчислювальної техніки в ході лабораторного практикуму (Головко М.В., Барановський В.М., Федішова Н.В.), дослідницькі лабораторні роботи (Коршак Є.В., Шут М.І., Грищенко Г.П., Савченко В.Ф), творчий підхід в організації лабораторної роботи (Двораківський В.М., Савченко В.І., Галатюк Ю.М.) тощо.

Проведення лабораторного практикуму передбачено проводити з метою кращого засвоєння курсу фізики: студенти вдосконалюють навички і вміння користуватись різними приладами і механічним устаткуванням, експериментувати, привчатись глибше аналізувати фізичні процеси. Разом з тим лабораторний практикум сприяє ознайомленню з різними методами в підготовці, виготовленні і монтажі устаткування, розвитку дослідних навичок і вмінь застосовувати набуті знання для розв'язання практичних завдань.

Перед лабораторним експериментом ставиться завдання не лише сприяти поглибленому засвоєнню навчального матеріалу та формуванню навичок користування вимірними приладами, а й формувати узагальнене експериментальне вміння, компонентами якого є теоретичне обґрунтування методу дослідження та планування експерименту [6]. Експериментальний фізичний дослід студенти розуміють лише тоді, коли вони проводять його самостійно, безпосередньо беруть участь у підготовці та проведенні дослідів, не тільки перевіряють відомі фізичні закономірності, але і отримують нові. Кожне поняття, яке вводиться в шкільному курсі фізики, набуває конкретного, образного змісту лише за умови, що з ним буде пов'язаний деякий певний прийом, спосіб, метод спостереження, експериментування, виконання практичних дій для отримання якісної оцінки, а то й проведення кількісного вимірювання.

Лабораторна робота є однією з форм проведення навчальних занять з фізики, яка традиційно спрямована на ознайомлення студентів із методологією фізичної науки, формування експериментальних умінь і навичок, що виступають рівнями обізнаності, досвіду особистості, які можна виявити не інакше, як через адекватну цим категоріям діяльність. В ході проведення лабораторних робіт можливо виділити такі необхідні види роботи, як допуск, виконання та захист виконаної роботи. Ефективність проведення лабораторної роботи значно підвищується, якщо студенти до них старанно готуються: повторюють теоретичний матеріал, ознайомлюються з послідовністю виконання роботи, відтворюють відповідні схеми та графіки, складають таблиці для записування результатів тощо.

На сьогоденній день роботи фізичного практикуму виконуються переважно в кінці навчального року. Готуючись до конкретної роботи, студенти запису-

ють тему, перелік обладнання, необхідного для її виконання, малюють схему установки, на якій будуть виконувати роботу, проробляють необхідні теоретичні відомості та записують порядок виконання роботи, який впливає з методу її проведення. Як правило, в ході виконання роботи, студенти користуються готовою інструкцією до роботи. Така методика проведення робіт фізичного практикуму можлива, але її виконання граничне регламентовано: що і як потрібно робити, студентам вказано, їм залишається лише виконати вказані дії, а це значить, що студенти не виконували ніяких самостійних пошуків, їх мислення протікає на репродуктивному рівні, а таким шляхом неможливо розвинути творче мислення студентів [4].

Поділяючи вищевказані твердження, вкажемо на те, що пізнавальна діяльність особистості має задовольняти таким основним результатам: знання основ фундаментальної науки фізики; формування наукового світогляду; оволодіння методологією фізичного знання; набуття творчого досвіду прикладних застосувань фізичних явищ і закономірностей; оволодіння гуманітарною складовою змісту фізики як компонентою культури [3]. Доведено, що засвоєння навчального матеріалу та набуття конкретних умінь та навичок здійснюється за трьома параметрами, які охоплюють весь часовий простір діяльності людини: стереотипність, усвідомленість, пристрасність. Для цих параметрів виведено основні критерії, які виступають як еталонні показники результативного навчання фізики: завчені знання (**ЗЗ**), наслідування (**НС**), розуміння головного (**РГ**), повне володіння знаннями (**ПВЗ**), уміння застосовувати знання (**УЗЗ**), навичка (**Н**), переконання (**П**) [2].

Допуск до виконання роботи передбачає перевірку рівня теоретичних знань студентів, розуміння ними ходу виконання роботи, наявність необхідних практичних навичок. Готовність студента до здійснення такої діяльності є необхідною умовою, що дає змогу якісно виконати лабораторну роботу та характеризується репродуктивними методами діяльності студента, які виражаються через виконавчі функції. Така діяльність відповідає нижчому рівню навчальних досягнень – наслідування (**НС**), заучування (**ЗЗ**), розуміння головного (**РГ**).

Після виконання лабораторної роботи студенти зобов'язані заповнити таблиці (якщо вони є), дати відповіді на контрольні запитання, написати висновок щодо виконаної роботи, який почасти є поєднанням "Отже, ми навчилися" + тема роботи. Така діяльність, на нашу думку, фактично відповідає досягненню середнього або в кращому разі достатнього рівня навчальних досягнень за нормативами Міністерства освіти і науки України, а в нашому поданні – досягненню нижчого або оптимального рівня [7]. Зрозуміло, що в такому випадку про **уміння** – можливість вільно включати певну ланку пізнавальної задачі в нові інформаційні зв'язки, раціонально, творчо використовувати свої набути для самостійного розв'язання нових пізнавальних задач, говорити не доводиться. Виконання роботи за чітким алгоритмом також не означає формування відповідних **навичок** – автоматизованих компонентів дій студентів. Дотримуючись тієї позиції, що в ході лабораторної роботи основним завданням

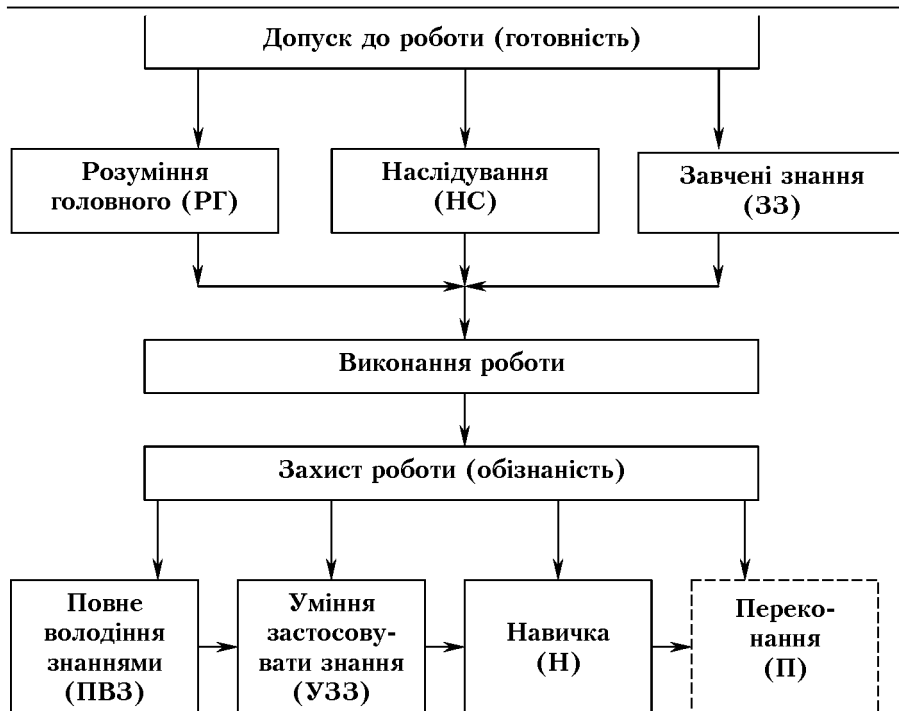


Рис. 1. Структурно-логічна схема цілей еталонів в ході виконання лабораторної роботи

викладача фізики є формування у студентів умінь і навичок, на завершальних етапах засвоєння пізнавальних задач (одним із таких етапів виступає лабораторна робота), доцільно здійснити контроль рівня **переконань** — знань, які є незаперечними для студента, в вірності яких він впевнений і готовий їх захищати за будь-яких обставин. Цього можливо досягти з допомогою постановки завдань, орієнтованих на антитезу, парадокс, суперечливе начало, причинно-наслідкові зв'язки, діалектику речей тощо [1].

Таким чином, аналіз виділених еталонних вимог щодо виконання лабораторної роботи дає змогу запропонувати її постановку на рівні діалектичному: допуск до роботи (готовність) передбачає володіння необхідним теоретичним матеріалом на нижчому рівні (**РГ**, **НС**, **ЗЗ**), захист роботи (обізнаність) передбачає володіння змістом роботи на оптимальному та вищому рівнях (**ПВЗ** та **УЗЗ**, **Н**, **П** відповідно), що можна зобразити з допомогою наступної схеми (див. рис. 1).

Пунктирний контур щодо рівня переконання (**П**) свідчить про те, що в традиційній методиці проведення лабораторної роботи здебільшого на таку мету-еталон не орієнтуються, хоча якраз у цьому випадку є реальна можливість перевірити ступінь сформованості переконань. Відносно інших цілей-еталонів **ПВЗ**, **УЗЗ**, **Н** — то в ході захисту лабораторної роботи орієнтуються лише на два можливих стани — мета-еталон досягнута чи недосягнута

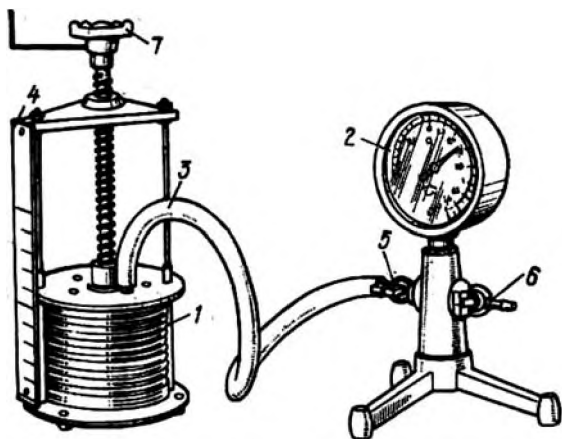


Рис. 2. Прилад для вивчення газових законів

та, в цьому випадку забезпечується можливість коригування діяльності студентів з метою досягнення кожною особистістю встановленого у навчальній цільовій програмі еталону засвоєння пізнавальної задачі.

На рис. 2 наведено приклад на основі лабораторної роботи "Перевірка закону Бойля-Маріотта" (для наочності ми зобразимо схему приладу для вивчення газових законів).

Перед виконанням роботи студенти повинні знати фізичну суть закону Бойля-Маріотта (ізотемічний процес), хід виконання та особливості даної роботи, одиниці вимірювання тиску та об'єму в системі СІ, їх зв'язок з несистемними одиницями. Враховуючи вищезначене, готовність до роботи можна визначити з допомогою таких завдань:

1. Визначити тиск 750 мм. рт. ст. в одиницях вимірювання тиску в системі СІ.

2. В яку сторону відхилиться стрілка манометра 2 при збільшенні об'єму сильфона 1 (при зменшенні об'єму), чому?

3. Для чого кран 6 закривають після встановлення кришки циліндра навпроти вказаної поділки демонстраційної шкали 4?

4. Яким чином можна знайти тиск повітря при збільшенні об'єму сильфона 1 на 2 поділки?

В ході захисту лабораторної роботи доцільно запропонувати наступні завдання:

1 (**ПВЗ**). Визначити масу 20 л повітря, яке знаходиться при кімнатній температурі під тиском 30 атм?

2 (**УЗЗ**). Використовуючи дані лабораторної роботи запропонуйте і визначте масу повітря в аудиторії (застосуйте рівняння Бойля-Маріотта).

3 (**Н**). Сильфон опустили в гарячу воду. Які процеси будуть відбуватись? До якої межі?

4 (**П**). Рух стрілки манометра при зміні тиску пов'язаний із зміною радіуса зігнутої металевої трубки, хоча Ви знаєте, що тиск газу однаковий в кожній точці цієї трубки. Чому ж трубка змінює свій радіус?

Як свідчить досвід, такий підхід забезпечує можливість прогнозування та ефективного коригування навчальних досягнень студентів в ході лабораторного практикуму; орієнтація на еталонні вимірники якості знань в ході захисту лабораторних робіт — повне володіння знаннями (**ПВЗ**), уміння застосовувати знання (**УЗЗ**), навички (**Н**), переконання (**П**) є одним із технологічних аспектів особистісно-орієнтованого навчання.

Список використаних джерел

1. Атаманчук П.С. Технологічні аспекти управління результатами навчання фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету, Кам'янець-Подільський, К-ПДПУ, 2002. — Вип. 8. — 344 с.
2. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики. — Кам'янець-Подільський: К-ПДПУ, 1999. — 174 с.
3. Галатюк Ю.М. Лабораторна робота з фізики в структурі творчої навчальної діяльності // Проблеми методики викладання фізики на сучасному етапі. — 36.

- статей. — Кіровоград: РВЦ КППУ ім. В.Винниченка, 2000. — 328 с.
4. *Двораківський В.М., Савченко В.І., Цоколенко О.А.* Розвиток творчих здібностей учнів при виконанні робіт фізичного практикуму / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна: Модель середньої фізичної освіти в умовах переходу на 12-річний термін навчання. — Коломия: ВТП "ВІК", 2001. Вип. 7. — 220 с.
 5. *Коришак Є.В., Шут М.І., Грищенко Г.П., Савченко В.Ф.* Особливості структури вивчення фізики у 12-річній школі / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна: Модель середньої фізичної освіти в умовах переходу на 12-річний термін навчання. — Коломия: ВТП "ВІК", 2001. Вип. 7. — 220 с.
 6. *Острицький В.Г., Олєфір В.В.* Формування в учнів уміння планувати експеримент при проведенні дослідів // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. — Вип. 13. — Чернігів: ЧДПУ, 2002. — 112 с.
 7. *Атаманчук Петро, Кух Аркадій.* Узгодження нормативних критеріїв оцінювання учнів з вимогами особистісно-орієнтованого навчання фізики. // Фізика та астрономія в шк. — 2002. — № 1. — С. 17-20.

Оленюк І.В.

Гусятинський коледж Тернопільського державного технічного університету ім. Івана Пулюя

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

В статті розкриваються особливості організації роботи студентів щодо самостійного вивчення теоретичного матеріалу з фізики та його практичного використання на основі завдань еталонного характеру, що є ознакою управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів з позицій особистісно орієнтованого підходу до навчального процесу.

The article describes and opens features of the students activity organisation concerning individual studying of theoretical material on Physics and its practical using on the base of tasks which standard character, and it is an indication of the students educational — cognitive activity management from the position of individually oriented approach to educational process.

Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті передбачає реалізацію неперервності освіти як освіти впродовж життя через "...*формування потреби і здатності до самонавчання відповідно до інтелектуальних можливостей особистості*" [6].

Така якість особистості як здатність до самонавчання повинна формуватися на кожному ступені освіти, починаючи від дошкільної підготовки і завершуючи загальною середньою, чи професійно-технічною, чи вищою освітою. Тому настільки важливим є питання правильної організації самостійної роботи щодо здобування знань та їх використання у стандартних та нестандартних ситуаціях.

Однак наголос на самостійну роботу студентів ставиться у вищій школі, де близько двох третів від загальної кількості годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни, може припадати на самостійну роботу — роботу, пов'язану з самостійним вивченням теоретичного матеріалу та його практичного застосування.

Орієнтуючись на виконання державного стандарту фізичної освіти, через призму його вимог необхідно розглядати всі види навчальної діяльності студентів, в тому числі і самостійну роботу, що в комплексі з іншими видами навчальної діяльності, забезпечить володіння студентом "*теоретичними та експериментальними методами пізнання і науковим стилем мислення*" [5]. Але при цьому слід врахувати те, що "*ідеали, прогнози, передбачення, плани відіграють для освіти роль прогресивних чинників інтелектуального розвитку, особистісно-професійного становлення, духовного збагачення тощо, якщо вони приведені у відповідність з можливостями певного індивіда, чи певного соціуму*" [2, С.27, підкреслено автором]. Тому так важливо говорити про управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів з позицій особистісно орієнтованого підходу.

Працюючи в напрямку дослідження проблеми управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів з фізики в закладах І-ІІ рівнів акредитації в умовах особистісно орієнтованого навчання, спостереження проводилися в технічних навчальних закладах І-ІІ рівнів акредитації Хмельницької та Тернопільської областей. Питання особливостей проведення лабораторних та практичних занять з фізики та управління пізнавальною діяльністю студентів в ході цих занять через вико-

ристання діяльнісно-особистісних орієнтацій, особливостей використання тестових завдань еталонного характеру та результатів проведеного дослідження обговорювалися на всеукраїнських конференціях: "Модель середньої фізичної освіти в умовах переходу на 12-річний термін навчання" (Кам'янець-Подільський, 2001), "Засоби і методи навчання фізики" (Чернігів, 2002), "Проблеми сучасної дидактики фізики в основній школі" (Умань, 2003); на Міжнародних конференціях: "Інформаційні технології в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики та освіти" (Київ, 2001), "Актуальні проблеми викладання та навчання фізики у вищих освітніх закладах" (Львів, 2002) [3, 7, 80, 11]. На основі попередніх досліджень та з врахуванням особливостей організації навчального процесу у вищих навчальних закладах впливає актуальність дослідження управління пізнавальною діяльністю студентів при їх самостійній роботі на теоретичним матеріалом чи його практичним застосуванням.

Ознакою управління пізнавальною діяльністю студентів з позицій особистісно орієнтованого підходу виступають еталонні вимірники якості знань як такі, що спроектовані на якостях індивіда. Еталонний підхід, прогностований та цілевизначений, в навчально-пізнавальній діяльності студентів забезпечує орієнтацію на фіксовані результати на основі еталонних вимірників якості знань (еталонів контролю) [1]. В своїй роботі [2] Атаманчук П.С. розкриває це поняття в наступному: "*за еталон контролю навчальної діяльності або рівень опанування навчального матеріалу приймаємо існуючий у суспільній свідомості зразок діяльності учня за засвоєнням конкретної пізнавальної задачі...*" [2, С.49].

Перш ніж торкнутися класифікації еталонних вимірників якості знань, слід зауважити, що первинне знання студент отримує через пізнавальну задачу, яка зорієнтована на його "зону найближчого розвитку", що визначається такими розумовими операціями, які він ще не може виконати самостійно, але які стають йому посильними при допомозі ззовні. Саме пізнавальна задача функціонально забезпечує логічний ряд навчально-пізнавальної діяльності: цілевизначеність — упередження кінцевого результату діяльності — управління — самоуправління. З іншого боку, інтерпретація пізнавальної задачі як процесу взаємодії людини з