

Шарко В.Д., Павлюченко О.О. Реалізація моделі проблемного навчання у підготовці майбутніх учителів фізики (на прикладі курсу «Основи нанотехніки») **Матеріали** Міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі», (Херсон, 15-16 вересня 2016 р.) / Укладач : В. Д. Шарко. – Херсон : Вид-во ХНТУ, 2016. – С. 76-79.

РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ (НА ПРИКЛАДІ КУРСУ «ОСНОВИ НАНОТЕХНІКИ»)

***Павлюченко О. О., Шарко В. Д.**
Херсонський державний університет*

Перехід на компетентнісні показники якості професійної освіти обумовив необхідність перебудови навчального процесу у ВНЗ. Актуальною стала орієнтація на формування ключових і професійних компетентностей, яка у випадку педагогічної професії пов'язана з підготовкою до формування в учнів предметної, міжпредметних та ключових компетентностей, а також таких особистісних якостей як відповідальність, рефлексивність, здатність до творчості. У контексті зазначеного навчання у виші має відбуватися за такою моделлю, яка б могла забезпечити підготовку майбутніх учителів фізики до реалізації поставлених цілей.

Під моделлю будемо розуміти опис цілісного образу компетентісно - орієнтованого освітнього процесу, у якому задані такі його характеристики, що дають можливість сформулювати в майбутніх учителів готовність досягати запланованого результату. У компетентісно-орієнтованому підході до навчання ключовим результатом освіти є здатність фахівця до моменту завершення освіти діяти самостійно і відповідально під час вирішення професійних проблем.

Досягнення такого результату вимагає від викладачів підсилення уваги до самостійної роботи і проблемного навчання, яке передбачає створення умов, за яких студенти, відповідно до рівнів власної підготовки, зможуть визначити індивідуальні проблеми теоретичного і експериментального характеру та знайти способи їх розв'язання. На відміну від традиційних результатів - предметних знань, умінь і навичок - навчально-практична самостійність - це характеристика діючого індивіда, яка може виявлятися під час навчання тільки в ситуаціях, що вимагають планування, самоорганізації і виконання конкретних дій,

Психологи виділяють моделі навчання трьох типів:

Модель першого типу — традиційне навчання: „Студент — об'єкт формуючих впливів викладача”(Л. В. Занков).

Модель другого типу — Вільне навчання: „Суб'єкт, який формується під впливом власних інтересів і цілей” (Л. Б. Ітельсон, І. С. Якіманська).

Модель третього типу — проблемне навчання: „Студент як об'єкт педагогічних впливів та суб'єкт пізнавальної діяльності” (В. В. Давидов, П. Я. Гальперін, А. М. Матюшкін, Н. Ф. Тализіна та ін.). В цій моделі викладач так

організовує зовнішні джерела поведінки студентів у вигляді вимог і приписів, що вони формують необхідні інтереси, які визначають активний добір та використання студентом необхідної навчальної інформації. Характер навчального процесу тут передбачає наявність спрямованої пізнавальної активності студента. Йому відповідає *концепція навчання як управління*. Методами навчання, якими в межах цієї концепції оперує викладач, є постановка проблем і завдань, обговорювання їх, дискусії, сумісне планування діяльності. Студент за таких умов оволодіває навчальними діями розв'язування проблем (стратегією спроб і помилок, експериментуванням, здатністю висувати й перевіряти гіпотези), діями оцінки результату й контролю навчальної діяльності, вибору й застосування знань.

Під проблемним навчанням у психології розуміється метод навчання, що базується на здобуванні нових знань через розв'язування теоретичних і практичних проблем. Таке навчання базується на самостійному пошуці й відкриванні певних істин у ході розв'язування проблемних ситуацій, які організовує педагог. Суть навчання полягає в тому, що педагог створює проблемну ситуацію, тобто ставить перед студентами проблему, пізнавальну задачу, а вони самостійно або з безпосередньою участю викладача досліджують шляхи її розв'язання. На певному етапі розв'язування викладач вводить в навчальний процес інформацію, яка підлягає плановому засвоєнню студентами. Вона, як правило, й слугує ключем до вирішення проблеми

Проблемне навчання включає чотири схематично виділені етапи розв'язування будь-якого проблемного завдання [1]:

Перший етап передбачає *усвідомлення* загальної проблемної ситуації. На цьому етапі студенти використовують усі відомі їм способи розв'язування аналогічних завдань і переконуються, що вони не відповідають конкретним вимогам проблемного завдання. У психологічній науці цей етап називають *етапом "закритого" розв'язування проблеми*, оскільки зосереджений на власному досвіді студент не готовий до сприймання нової навчальної інформації ззовні, від викладача або іншого носія навчальної інформації.

Другий етап проблемного навчання передбачає виникнення проблемної ситуації на основі аналізу умов завдання й чіткого усвідомлення, що його неможливо розв'язати за допомогою наявних знань та вмій. Так формується конкретна проблема, яка супроводжується розширенням сфери пошуку нових знань і способів дій. На цьому *"відкритому" етапі* доречно, щоб викладач увів у навчальний процес нову порцію необхідної навчальної інформації. Після чого в студентів відбувається переформулювання проблеми через усвідомлення перспективності її застосування для розв'язання поставленого завдання.

Третій етап — це реалізація нового підходу через висунення й перевірку гіпотез щодо шляхів розв'язання проблемної ситуації з урахуванням нової інформації.

Четвертий етап організації передбачає створення педагогічних умов для перевірки правильності одержаного вирішення проблеми.

Описаний алгоритм діяльності за умов проблемного навчання принципово не відрізняється від роботи інтелекту людини при науковому

дослідженні. Ці процеси розгортаються за аналогією з трьома фазами мисленнєвого акту, який виникає у проблемній ситуації і включає усвідомлення проблеми, її розв'язання й кінцевий умовивід. Але в умовах вузівського навчання при управлінні процесом засвоєння нових знань студентів з різним рівнем підготовки викладачі не повинні ставити всіх в складне становище дослідника. Психологічно достатньо лише імітувати педагогічні умови його творчої діяльності. Головними умовами такої імітації виступають: постановка проблемного завдання; повідомлення інформації, яка є тим невідомим, необхідність у якому виникла у проблемній ситуації і яке підлягає засвоєнню.

Отже, проблемне навчання являє собою, по суті, *дослідницький тип навчання*. Воно може бути різного рівня складності. Це залежить від підготовленості навчальної аудиторії самостійно до здійснення певних дій, характерних для різних етапів розв'язування проблеми, яка згодом може переходити в наукове дослідження [2].

Враховуючи можливість поділу дій викладача й студентів під час організації проблемного навчання, В. А. Крутецький запропонував схему можливих рівнів проблемності навчання й проаналізував їх у зіставленні з практикою традиційного навчання [3].

Таблиця 1

Схема рівнів проблемності навчання (за В. А. Крутецьким)

Рівень проблемності	Дії учителя; кількість дій, що виконує вчитель	Дія учня; кількість дій, що передається студенту
Нульовий (традиційне навчання)	Ставить проблему, формулює її, розв'язує, перевіряє правильність розв'язання – 4 дії	Запам'ятовує розв'язування проблеми, 0 дій
Перший	Ставить проблему, формулює її 2 дії	Розв'язує проблему, перевіряє правильність розв'язання – 2 дії
Другий	Ставить проблему 1 дія	Формулює проблему, розв'язує її, перевіряє правильність розв'язання – 3 дії
Третій	Організовує, керує, контролює навчання 0 дій	Усвідомлює проблему, формулює її, розв'язує, перевіряє правильність розв'язку – 4 дії

Як видно з таблиці, по мірі підвищення рівня проблемності зменшується кількість дій викладача і зростає кількість дій, до яких залучаються студенти.

Проілюструємо можливості реалізації моделі проблемного навчання майбутніх учителів фізики на прикладі курсу «Основи нанотехніки», зосередивши увагу на можливостях залучення студентів до постановки і розв'язання проблем під час виконання лабораторної роботи і написання курсової роботи, пов'язаних з темою «Калібровка наносканера інтерференційним методом»[4].

Виконання зазначених видів навчальної діяльності студентів пов'язане з розв'язанням проблем як теоретичного так і експериментального характеру. Проблеми теоретичного характеру, які вони мають розв'язати під час виконання лабораторної роботи, пов'язані з пошуком відповідей на питання:

1. Що таке наносканер та яку роль він відіграє у нанотехніці?
2. Що таке калібровка наносканера та з якою метою її здійснюють?

3. Які методи калібрування наносканерів застосовують на практиці?
4. У чому полягає сутність інтерференційного методу?
5. Яку роль відіграє п'єзоелемент у скануючих зондових мікроскопах?
6. Що являє собою п'єзоелемент та як його властивість використовують у сканерах?
7. Що розуміють під L\V-характеристикою п'єзоелементу та від чого вона залежить?
8. У чому полягає сутність методу «активного еталону» калібрування наносканера та що являє собою «активний еталон»?
9. Який вигляд може мати калібрувальний графік залежності переміщення поверхні еталонної міри від величини керуючої напруги та як його використовують для визначення зміни рельєфу реального нано-взірця?
10. Який вигляд має схема інтерферометра Майкельсона, пристосованого для вимірювання п'єзо ефекту.

Проблеми практичного характеру пов'язані з налаштуванням установки, основу якої складає саморобний інтерферометр Майкельсона, зовнішній вигляд якого зображений на рис.1, і здійсненням калібрувки (побудови графіка залежності переміщення поверхні еталонної міри від величини керуючої напруги).

Зображений на рис.1 саморобний інтерферометр Майкельсона виготовлявся студентом в процесі написання курсової роботи з відповідною назвою. Окрім зазначених вище проблем теоретичного характеру (1-10), йому необхідно було розв'язати ще й проблеми практичного характеру, зокрема:

- проблему №1- виготовлення світлороздільного кубика (1); проблему №2 - налаштування дзеркал (2, 3); проблему №3 - живлення напівпровідникового лазера (4); проблему №4 - налаштування всіх оптичних елементів саморобного інтерферометра (1, 2, 3, 5, 6, 7); проблему №5 - визначення довжини хвилі лазера.

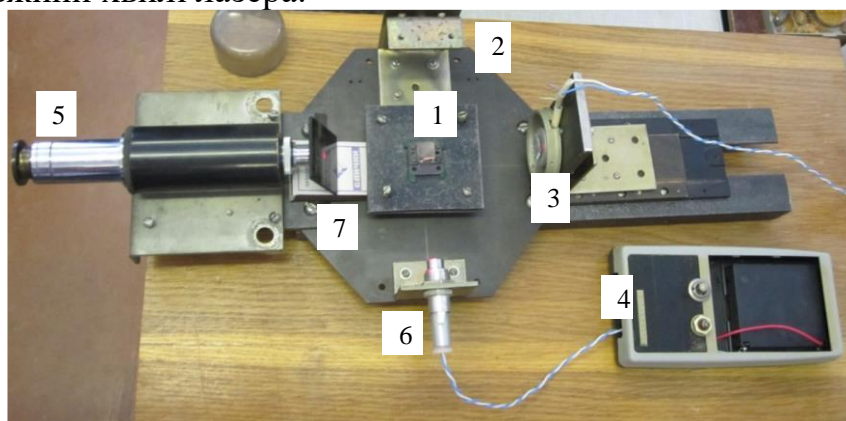


Рис.1. Зовнішній вигляд саморобного інтерферометра Майкельсона

Результатом залучення студентів – майбутніх учителів фізики до розв'язання зазначених навчально-пізнавальних проблем стає їх готовність до дослідницької діяльності, яка виявляється у бажанні продовжувати дослідження у межах випускних робіт та залучення учнів до цього напряму досліджень.

Література

1. Педагогічна психологія: навчальний-методичний посібник
http://subject.com.ua/psychology/pedagog_psychology/14.html

Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении /А.М.С.Матюшкин
.- Издательство: Директмедиа Паблшинг, 2008 .- 392 с.

Крутецкий В. А. Основы педагогической психологии /В.А.Крутецкий .-
М.:Просвещение, 1972 .- 255 с.

Володін А.П. Скануюча мікроскопія / А. П. Володін, – М.: Наука, 1998, – 114 с.