

Pavlenko A. I. Qualitative update school natural-mathematical education in the context of the European educational and cultural space.

The article discusses the problems of quality natural upgrade natural-mathematical school education in the context of Ukraine's integration into the European educational space. Outlines the conditions necessary to update the context of the natural-mathematical education based on culturalological paradigms Determined that improving the quality of school education must be systematically and through focus on educational outcomes identity. Proved that the education space of the school and teachers are intermediaries between students and cultural-historical environment. The article substantiates, that the need for the development of promising ways to implement cultural and historical components of school modern natural-mathematical education.

Keywords: *European educational space, culturalological paradigm, cultural-historical principle, curriculum, school natural-mathematical education, the quality of education.*

УДК 378:53

Павлюченко О. О.

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ “ОСНОВИ НАНОТЕХНІКИ”

У статті проаналізовано теоретичні аспекти формування дослідницьких умінь студентів,. Розкрито значення таких понять як “уміння”, “дослідницькі вміння”. Запропоновано завдання, які сприяють формуванню дослідницьких умінь у студентів. Визначено умови, за яких відбувається активізація пошуково-дослідницької діяльності. розкрито можливості курсу “Основи нанотехніки” у формуванні дослідницьких умінь майбутніх учителів фізики, наведено приклади завдань з розвитку дослідницьких умінь студентів під час виконання лабораторних і курсових робіт, пов'язаних з дослідженням нанооб'єктів.

Ключові слова: *дослідницькі вміння, формування, майбутні вчителі фізики, основи нанотехніки.*

Соціально-економічні і культурологічні перетворення в українському суспільстві, прогресивні педагогічні орієнтири у розвитку системи вищої освіти висувають нові вимоги до якості підготовки фахівців відповідно до реалій сьогодення.

Перехід на компетентісно-орієнтовану освіту висуває нові вимоги до вищої школи. В умовах утворення єдиного ринку праці в Європі, забезпечення високого рівня підготовки фахівців відповідно до вимог світових стандартів потребують від спеціаліста фундаментальної загальної і професійної підготовки, володіння комплексом професійних і соціальних компетенцій. З цих причин загострюється потреба суспільства у фахівцях, спроможних виконувати свої професійні обов'язки на високому науковому рівні. У цьому контексті актуальною стає проблема модернізації освітнього процесу у вищій школі, підсиленні його творчої складової як передумови подальшого професійного зростання майбутнього фахівця. Для вчителя фізики наявність досвіду дослідницької діяльності має подвійну цінність, бо від цього залежить доля майбутніх громадян України, яких він може залучити до досліджень зі шкільної лави. Проте дослідження готовності студентів випускних курсів до дослідницької діяльності засвідчило, що більше половини опитаних не спроможні самостійно спланувати дослідження фізичних явищ. Отже, формування у майбутніх учителів фізики готовності до дослідницької діяльності є актуальним і вимагає уваги науковців.

Мета статті полягає у з'ясуванні можливостей курсу “Основи нанотехніки” у формуванні дослідницьких умінь майбутніх учителів фізики. **До завдань**, які необхідно було розв'язати для цього, ввійшли:

- а) з'ясування сутності поняття “дослідницькі вміння” та визначення умов для їх формування;
- б) аналіз змісту дисципліни “Основи нанотехніки” з позицій можливостей для

організації дослідницької діяльності студентів;

в) визначення тематики можливих досліджень при виконанні лабораторного практикуму з даної дисципліни.

Проблемі формування активної пізнавальної діяльності, що лежить в основі розвитку й удосконалення різних аспектів дослідницьких умінь студентів, приділяють увагу в своїх працях такі автори, як В. Астахова, І. Бендера, С. Величко, А. Дьомін, О. Мартинюк, Н. Ничкало, П. Олійник, О. Пехота, В. Тишук та ін.

Сутність поняття “вміння” розглядалося дослідниками різних галузей. Зокрема, на думку психологів Л. Виготського, К. Платонова, С. Рубінштейна та ін., вміння – це використання суб’єктом наявних знань і навичок для вибору та здійснення прийомів дії відповідно до поставленої мети. Серед педагогів знаходимо такі трактування цього поняття: свідоме володіння яким-небудь прийомом діяльності (Ю. Бабанський); прояв діяльності в усіх можливих варіантах (С. Бойко); єдність знань і навичок, здібностей особистості (М. Каган); новий сплав знань, навичок, досвіду і творчих можливостей людини (Н. Кузьміна). Отже, вміння – це засвоєний суб’єктом спосіб виконання дії, який забезпечується сукупністю набутих знань і навичок. Вони формуються шляхом вправ, створюють можливість виконання дії не лише у звичних, а й у змінених умовах і розкриваються через цілеспрямованість, усвідомленість, здатність особистості до узагальнення та реалізації творчого характеру діяльності.

Дослідницькі вміння набуваються шляхом залучення студентів до самостійних і безпосередніх спостережень, на основі яких вони встановлюють зв’язки предмета і явищ дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності. Внесення елемента дослідження в навчальні заняття сприяє вихованню активності ініціативності, допитливості, розвиває мислення, заохочує потребу в самостійних наукових пошуках.

В. Базелюк визначає дослідницькі вміння як “здатність усвідомлено здійснювати дії з пошуку, вибору, переробки, аналізу, створення, проектування й підготовки результатів пізнавальної діяльності, спрямованої на виявлення (створення, відкриття) об’єктивних законів”[2].

На думку В. Литовченко, дослідницькі вміння є сукупністю систематизованих знань, умінь і навичок особистості, поглядів і переконань, які визначають готовність студента до творчого пошукового розв’язання пізнавальних задач. Учені поділяють дослідницькі вміння на такі групи:

1) операційні дослідницькі вміння, до яких відносять розумові прийоми й операції, що використовуються в дослідницькій діяльності: порівняння, аналіз і синтез, абстрагування і узагальнення, висунення гіпотези, співставлення;

2) організаційні дослідницькі вміння, які включають застосування прийомів організації в науково-дослідній діяльності, планування дослідної роботи, проведення самоаналізу, регуляцію власних дій у процес дослідницької діяльності;

3) практичні дослідницькі вміння, які охоплюють опрацювання літературних джерел, проведення експериментальних досліджень, спостереження фактів, подій та обробку даних спостережень, упровадження результатів у практичну діяльність;

4) комунікативні дослідницькі вміння, що передбачають застосування прийомів співробітництва в процесі дослідницької діяльності, для здійснення взаємодопомоги, взаємоконтролю [4].

Формування дослідницьких умінь передбачає оволодіння людиною способами дій, виробленими іншими людьми, і має такі етапи: усвідомлення завдання і способів його виконання; спроба застосувати та одержати пояснення на практиці (вправління); утворення стереотипу дій.

Узагальнення результатів дослідження вчених [1; 3; 5] дозволяє виокремити фактори, що сприяють формуванню дослідницької діяльності студентів:

- особистісно-орієнтований підхід до навчання;

- орієнтація на продуктивне досягнення результату;
- проблемне навчання як інструмент розвитку досвіду творчої діяльності;
- оптимальне поєднання логічних та евристичних методів розв'язання завдань;
- креативна організація навчального процесу, максимальне насичення його творчими ситуаціями;

- створення ситуації спільної пошукової діяльності, деталізація навчального процесу;
- створення психологічної атмосфери, оптимальних умов для творчої діяльності.

Умовами, що сприяють активізації пошуково-дослідницької діяльності студентів, є:

- доброзичлива атмосфера в колективі, поєднання індивідуальних і колективних форм навчання;

- структурування навчального матеріалу за принципом наростання пізнавальних труднощів навчальної роботи;

- озброєння студентів раціональними прийомами пізнавальної діяльності;
- формування внутрішніх стимулів до навчання, самоосвіти тощо.

Гальмують активну пізнавальну діяльність студента такі фактори: запитання викладачів, відповідь на які носить репродуктивний характер; домінування при вивченні нового матеріалу засвоєння студентами готових знань тощо.

Формування дослідницьких умінь студента ВНЗ забезпечить дотримання певних принципів організації навчального процесу:

- педагогічне керівництво у створенні мотивів і стимулів до навчання;
- прищеплювання інтересу до досліджуваного об'єкта;
- озброєння студентів необхідними прийомами пізнавально-пошукової діяльності;
- дотримання принципу індивідуалізації в навчанні;
- застосування технічних і наочних засобів навчання;
- впровадження в практику роботи й систематичне використання комп'ютерних технологій;

- розробка творчих завдань, що вимагають нестандартних розв'язків і самостійного пошуку джерел інформації;

- поєднання дидактично й методично обґрунтованих методів, що сприяють розвитку пізнавальної діяльності й творчих здібностей студентів.

На сьогодні у ВНЗ дослідницькі вміння студентів формуються в процесі використання таких видів науково-дослідної роботи:

- добір дослідницького та експериментального матеріалу при підготовці до семінарських та практичних занять;

- накопичення досвіду вивчення та аналізу наукової, методичної, нормативної літератури; експериментальна робота під час підготовки рефератів, курсових і дипломних проектів;

- виконання домашніх завдань з елементами творчого пошуку;

- дослідження, пов'язані з навчальною та виробничою практикою: виконання індивідуальних завдань, вивчення досвіду роботи працівників;

- науково-дослідницька та творча робота студентів у позааудиторний час.

Усі перераховані види робіт вимагають сучасного матеріально-технічного забезпечення та інтернет-ресурсів.

З 2010 року наказом МОН України до дисциплін, рекомендованих для вивчення студентами фізичних спеціальностей університетів, уведено курс "Основи нанотехніки". Програмою курсу передбачене засвоєння теоретичного матеріалу та виконання лабораторних робіт, пов'язаних з дослідженням наноструктури поверхонь різних матеріальних об'єктів. Для виконання лабораторних досліджень студентам пропонується взяти участь у процесі сканування поверхні речовини за допомогою тунельного мікроскопа з проходженням наступних етапів:

а) приготування зонду електрохімічним травленням (з матеріалів лабораторії);

б) сканування поверхні тестового зразка запропонованого лабораторією;
в) металографічне і тунельне дослідження поверхні об'єкта або зразка, підготовленого студентами.

Практичний етап дослідження передбачає:

а) виготовлення власного зразка надгострого вольфрамового зонду і дослідження його форми оптичним мікроскопом (фотографування);

б) сканування на тунельному мікроскопі запропонованого лабораторією тестового зразка (за допомогою витравленого зонду для перевірки його якості);

в) самостійну розробку методики і приготування зразка, який містить утворення з розміром нанометрового діапазону (наприклад: вуглецеві частинки на метали);

г) вивчення власного зразка металографічним мікроскопом МИМ-8, для подальшого порівняння з результатами, отриманими на тунельному мікроскопі;

д) сканування на тунельному мікроскопі власного зразка (за допомогою витравленого зонду).

Зауважимо, що:

а) результати сканування зберігаються у форматі *.BMP і видаються для подальшої обробки в домашніх умовах;

б) первинна перевірка сканованих зображень здійснюється з застосуванням програми Gwyddion.

Виконання зазначених процедур вимагає від студентів дослідницьких умінь, бажання самостійно долучитися до роботи з нанооб'єктами.

Окрім практичних досліджень студенти мають змогу обрати теми курсових робіт, виконання яких пов'язане з розробкою обладнання для дослідження наноструктур:

а) розробка і випробовування датчиків атомно-силового мікроскопа;

б) акустична стійкість вимірювальних комірок зондових мікроскопів

в) наноманіпулятор на основі п'єзостеків тощо), а також їх безпосереднім дослідженням:

а) дослідження наноструктури оксидованої поверхні титану;

б) наноструктура срібних плівок;

в) тонка структура покриттів з нітриду титану тощо).

Формування дослідницьких умінь майбутніх учителів фізики – важливий напрям їх підготовки до професійної діяльності. Набуття досвіду з планування і проведення досліджень – запорука подальшого залучення учнів до пізнання світу та розробки новітньої техніки та технологій. Курс “Основи нанотехніки” має значні можливості для залучення студентів до дослідницької діяльності та розвитку відповідних умінь.

Використана література:

1. *Артемчук Г. І.* Методика організації науково-дослідної роботи / Г. І. Артемчук, В. М. Курило, М. П. Кочерган. – К. : Форум, 2000. – 271 с.
2. *Базелюк В. Г.* Формування дослідницьких умінь керівників загальноосвітніх навчальних закладів у системі післядипломної педагогічної освіти : автореф. дис. канд. пед. наук / В. Г. Базелюк ; Університет менеджменту освіти АПН України. – К., 2008. – 20 с.
3. *Князян М. О.* Навчально-дослідницька діяльність студентів як засіб актуалізації професійно значущих знань (на базі вивчення іноземних мов) : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.01 / М. О. Князян ; Південноукраїнський держ. педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського. – О., 1998. – 18 с.
4. *Литовченко В. Н.* Формирование исследовательских учений студентов педагогических специальностей университета средствами НИР : дис. канд. пед. наук / В. Н. Литовченко. – М., 1990. – 197 с.
5. *Спіцин Є. С.* Методика організації науково-дослідної роботи студентів у вищому закладі освіти / Є. С. Спіцин. – К. : Вид. центр КНЛУ, 2003. – 120 с.

References:

1. *Artemchuk H. I.* Metodyka orhanizatsiyi naukovo-doslidnoyi roboty / H. I. Artemchuk, V. M. Kurylo, M. P. Kocherhan. – K. : Forum, 2000. – 271 s.
2. *Bazelyuk V. H.* Formuvannya doslidnyts'kykh umin' kerivnykiv zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv u systemi pislyadyplomnoyi pedahohichnoyi osvity : avtoref. dys. kand. ped. nauk / V. H. Bazelyuk ; Universytet mendzementu osvity APN Ukrayiny. – K., 2008. – 20 s.
3. *Knyazyan M. O.* Navchal'no-doslidnyts'ka diyal'nist' studentiv yak zasib aktualizatsiyi profesiyno znachushchykh znan' (na bazi vyvchennya inozemnykh mov) : avtoref. dys. kand. ped. nauk : 13.00.01 / M. O. Knyazyan ; Pivdenoukrayins'kyy derzh. pedahohichnyy universytet im. K. D. Ushyns'koho. – O., 1998. – 18 s.
4. *Lytovchenko V. N.* Formyrovanye yssledovatel'skykh uchenyy studentov pedahohycheskykh spetsyal'nostey unyversyteta sredstvamy NYR: dys. kand. ped. Nauk / V. N. Lytovchenko. – M., 1990. – 197 s.
5. *Spitsyn Ye. S.* Metodyka orhanizatsiyi naukovo-doslidnoyi roboty studentiv u vyshchomu zakladi osvity / Ye. S. Spitsyn. – K. : Vyd. tsentr KNLU, 2003. – 120 s.

Павлюченко О. О. Формирование исследовательских умений будущих учителей физики во время изучения курса “Основы нанотехники”.

В статье проанализированы теоретические аспекты формирования исследовательских умений студентов. Раскрыто значение таких понятий как “умение”, “исследовательские умения”. Предложены задания, которые способствуют формированию исследовательских умений у студентов. Определены условия, при которых происходит активизация поисково-исследовательской деятельности. раскрыты возможности курса “Основы нанотехники” в формировании исследовательских умений будущих учителей физики, приведены примеры заданий по развитию исследовательских умений студентов во время выполнения лабораторных и курсовых работ, связанных с исследованием нанообъектов.

Ключевые слова: исследовательские умения, формирования, будущие учителя физики, основы нанотехники.

Pavlutchenko O. O. Forming of research abilities of future teachers of physics during the study of course of “Basis of nanotechnicians”.

In the article the theoretical aspects of forming of research abilities of students of. Are analysed the value of such concepts as “ability”, “research abilities”. Tasks which assist forming of research abilities for students are offered. Terms which activation of searching-research activity is at are certain. possibilities of course of “Basis of nanotechnicians” are exposed in forming of research abilities of future teachers of physics, examples of tasks are made from development of research abilities of students during implementation of laboratory and course works, of constrained with research of objects.

Keywords: research abilities, formings, future teachers of physics, basis of nanotechnicians.

УДК 371.315:372.851.1:5

Папач О. І.

ЗМІСТ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО СУПРОВОДУ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У КУРСОВИЙ ПЕРІОД

У статті проаналізовані сучасні підходи до визначення науково-методичного супроводу. Розкривається зміст науково-методичного супроводу вчителів у системі післядипломної освіти. Перелічені основні проблеми, які впливають на зміст науково-методичного супроводу вчителями природничо-математичних дисциплін. Подані кількісні дані щодо кадрового складу вчителів, у тому числі і тих, хто викладає без відповідної фахової освіти. Проаналізовані результати вхідної та вихідної діагностики на прикладі вчителів фізики. Визначаються та висвітлюються напрями, форми та методи роботи кафедри щодо здійснення супроводу у курсовий період. Презентовано досвід упровадження евалюації організаційної моделі та реалізації системи підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних дисциплін.