

47. Смагін В. І. Реалізація дидактичних принципів навчання у творчому принципі Реалізація дидактичних принципів навчання у творчому середовищі закладів позашкільної освіти / В. І. Смагін, Ю. М. Соколова // Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя. – 2011. – № 4. – С. 129-134.
48. Степанюк А. В. Розвиток дослідницьких умінь та навичок як складова професійної підготовки майбутнього фахівця [Електронний ресурс] / А. В. Степанюк, Л. С. Барна. – Режим доступу : // <http://old.tnpu.edu.ua/php1/include/resurs/kms/22/chapter03.pdf> – Загол. з екрану. – Мова укр.
49. Торгашина Т. И. Научно-исследовательская работа студентов педагогического вуза как средство развития их творческого потенциала : дис. кандидата пед. наук : спец. 13.00.08 “Теория и методика профессионального образования” / Татьяна Игоревна Торгашина. – Волгоград, 1998. – 207 с.
50. Федотова Н. А. Развитие учебно-исследовательских умений старшеклассников [Электронный ресурс] / Н. А. Федотова. – Режим доступа : http://www.bsu.ru/content/hec/golavskaya/module3/3_5.html – Загл. с экрана. – Язык рос.
51. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / Андрей Викторович Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58-64.
52. Шахов В. І. Базова педагогічна освіта майбутнього вчителя: загальнопедагогічний аспект / В. І. Шахов. – Вінниця, 2007. – 383 с.
53. Ягенська Г. В. Формування дослідницьких умінь у процесі вивчення біології в основній школі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теорія та методика навчання” / Г. В. Ягенська. – АПН України; Інститут педагогіки та психології професійної освіти. – Тернопіль, 2011. – 22 с.

Кистин Ю. А. К проблеме формирования исследовательских умений будущего биолога.

Проведенный обстоятельный анализ состояния разработки проблемы “обучения в вузах через исследование” в ведущих психолого-педагогических первоисточниках и диссертационных исследованиях показал наличие полисемии ее понятийно-категориального аппарата. Он позволил сформулировать ряд теоретических положений для разработки методической системы формирования исследовательских умений будущих биологов.

Ключевые слова: *исследовательская деятельность, учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность студентов, учебно-исследовательские и научно-исследовательские умения студентов.*

Kistin Y. O. The problem of the research skills futur biologists.

Conducted a thorough analysis of the development of the problem of “teaching in universities across research” in leading psycho-educational primary sources and dissertations revealed the presence of polysemy its conceptual and categorical apparatus. It is allowed to formulate a number of theoretical propositions to develop methodological research skills formation system for future biologists.

Keywords: *research activities, teaching and research and research activities of students, teaching and research and research skills of students, the structure of research skills.*

УДК 378.046.4

Клименко Л. О.

**Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти**

**ЕКСПЕРИМЕНТ – БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ
ФАХОВОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

Йдеться про створення організаційно-педагогічних умов підвищення фундаментальної (прикладної) та методичної підготовки вчителів природничих дисциплін загальноосвітніх навчальних закладів у системі післядипломної педагогічної освіти. Умови – це певний зміст

занять та форми їх проведення. Зроблено акцент на використання багатофункціонального потенціалу експерименту в навчанні вчителів.

Ключові слова: організаційно-педагогічні умови, навчальний експеримент, семінар-практикум, підвищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін.

Загально визнано, що забезпечувати фундаментальну підготовку фахівців – прерогатива вищих навчальних закладів (ВНЗ). Ми вважаємо, що фундаментальна підготовка – це надання академічних знань (базових та прикладних). Базові – знання наукових законів, теорій; прикладні – основа техніки та технологій (промислових, сільськогосподарських, медичних тощо).

У ВНЗ майбутні спеціалісти отримують в основному базові знання з фундаментальних природничих наук (астрономії, біології, фізики, хімії) та набувають практичних навичок у використанні їх під час виконання практичних, лабораторних робіт, розв'язування задач, не всі серед яких мають життєве значення. До того ж, не завжди вистачає отриманих академічних знань для розуміння деяких сучасних новацій у науці або нових технологій.

Зниження рівнів фундаментальної та методичної підготовки вчителів природничих дисциплін в останні роки обумовило ідею та тему загальнокафедрального дослідження: “Організаційно-педагогічні умови підвищення фундаментальної (прикладної) та методичної підготовки вчителів-природничиків загальноосвітніх навчальних закладів у системі післядипломної педагогічної освіти”. Тема дослідження зареєстрована в УкрІНТЕІ. Підставою стверджувати погіршення фундаментальних знань предметників стали такі незадовільні результати, як:

- відвідування уроків у ЗНЗ області;
- опитування вчителів та їх учнів, взаємобесіди;
- виконання учнями завдань TIMSS (міжнародні дослідження освітніх досягнень учнів) на застосування набутих теоретичних знань та вмінь до реальних життєвих ситуацій, установлення міжпредметних зв'язків;
- вибір тем слухачами курсів підвищення кваліфікації вчителів природничих дисциплін для виступів на семінарах і конференціях із обміну досвідом роботи, а саме те, що не надається перевага тим питанням, які пов'язані з прикладними знаннями.

Нами з'ясовано об'єктивні та суб'єктивні причини зниження рівнів фундаментальної (прикладної) та методичної підготовки вчителів природничих дисциплін. Визначено об'єкт, предмет, мету і гіпотезу дослідження.

Об'єкт дослідження: процес фундаментальної (прикладної) та методичної підготовки вчителів природничих дисциплін ЗНЗ області в МОППО.

Предмет дослідження: організаційно-педагогічні умови підвищення якості фундаментальної (прикладної) та методичної підготовки вчителів природничих дисциплін у МОППО.

Мета дослідження: створення моделі організаційно-педагогічних умов підвищення фундаментальної (прикладної) та методичної підготовки вчителя-природничика в системі післядипломної педагогічної освіти.

Гіпотеза дослідження: вдосконалення неперервної освіти вчителів-природничиків при МОППО за створеною моделлю організаційно-педагогічних умов підвищення якості фундаментальної (прикладної) та методичної підготовки сприятиме забезпеченню високого рівня знань учнів із фундаментальних природничих наук і розвитку інтересу до них. Нами проаналізовано нормативно-правові та регламентовані документи щодо викладання астрономії, біології, фізики, хімії, природознавства; професійно-кваліфікаційні вимоги до вчителів природничих дисциплін.

Вивчено науково-педагогічну літературу, дисертаційні дослідження із підготовки вчителів природничих дисциплін. Питанням поліпшення якості підготовки фахівців у системі підвищення кваліфікації педагогічних працівників через її модернізацію приділяють увагу у своїх працях: Л. Даниленко, Н. Любченко, П. Савостенко,

Н. Скоробагатько, В. Шарко та ін. [1; 6; 7; 8]. Але водночас проблема підвищення фундаментальної (прикладної) підготовки вчителів природничих дисциплін у системі післядипломної освіти ще не стала предметом уваги дослідників. Перевага надається озброєнню предметників методичним арсеналом.

Оцінювання стану фундаментальної та методичної підготовки вчителя-природничника здійснюється за розробленими нами критеріями – тобто, що саме учитель має знати і чим володіти:

– методи наукового пізнання і впровадження їх у навчальний процес (спостереження, вимірювання, експеримент);

– методика адаптації новацій (педагогічних, фахово-галузевих) у власну вчительську практику;

– критичне ставлення до соціальної інформації, що поширюється в ЗМІ про наукові відкриття, природні стихії та спонтанні катаклізми в природі;

– методика використання мережних технологій у навчальному процесі.

Природничі дисципліни мають власну специфіку – експериментальні методи навчання. Про велику роль експерименту у викладанні наук стверджував відомий М. Ломоносов: “Один дослід я ставлю вище тисячі думок, народжених тільки уявою”.

Мета статті – висвітлити створення деяких організаційно-педагогічних умов підготовки слухачів до впровадження в навчальний процес тієї дисципліни, яку вони викладають у ЗНЗ одного із суттєвих методів пізнання природи – експерименту на прикладі курсів підвищення кваліфікації вчителів фізики, біології та природознавства (5-й клас).

Розвиток системи навчального фізичного експерименту пов’язаний із такими вченими-методистами, як: П. Атаманчук, В. Буров, Г. Гайдучок, Є. Коршак, Б. Миргородський, О. Покровський, О. Сергєєв, М. Шут [2; 3; 4; 5]. На думку О. Школи, цей розвиток визначається загальною тенденцією наближення експериментальних методів навчання фізики до сучасних експериментальних методів дослідження [9].

З огляду на це, організовано підвищення професійного рівня вчителів шляхом створення певних умов. Оволодіння шкільними фахівцями методологією і методами наукового пізнання здійснюється через залучення їх до *майстер-класів* із різних питань навчання і виховання, у тому числі і з питання використання можливостей цифрових вимірювальних комплексів для викладання природничих дисциплін (автори майстер-класів: І. Чернецький, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач відділу створення навчально-тематичних систем знань Київського національного центру “Мала академія наук України”; С. Хаміцевич, учитель біології Миколаївського муніципального колегіуму, учитель-методист, яка стажувалася за поданням нашої кафедри в науковій школі для педагогічних працівників з України в м. Геттінгені).

Стажкування вчителів фізики, біології, на зразкових кафедрах ВНЗ України (Уманський, Кіровоградський державні педагогічні університети; Одеський, Херсонський державні університети), створює умови для ознайомлення як із сучасним навчальним обладнанням, так і з виготовленим такими відомими українськими ученими, як: С. Величко, В. Вовкотруб, М. Мартинюк, М. Садовий, Г. Ямборко та ін.

Семінар-практикум із навчального експерименту. Він відрізняється більшими можливостями для інтелектуальної рефлексії слухачів, ніж інші види занять. Слухачам пропонується самостійно обрати дослід, виходячи з наявності обладнання фізичного кабінету МОППО. Під час демонстрування досліду розкрити:

– особливості методики й техніки виконання та підходи різних авторів: як класиків, так і сучасних учених, методистів, учителів-практиків;

– його дидактичні принципи;

– психологічну роль у розвитку когнітивної, мотиваційної, чуттєвої сфери учня;

– засіб формування життєвих компетенцій;

– дотримання техніки безпеки;

– цікавинки з історії даного експерименту.

Навчальний експеримент – це вид наочності, наочний метод навчання; джерело знань та критерій їх істинності, бо відтворює фізичне явище; засіб підвищення фахової майстерності вчителя.

Як приклад, про демонстрування слухачами курсів учителів фізики серії дослідів із теми “Зовнішній фотоефект” із використанням установки ФДСВ-11, яка придбана кафедрою природничо-математичної освіти та ІТ МОППО у 2000 році (фото 1-2). Явище виривання електронів із речовини під дією світла відкрито Г. Герцем і ґрунтовно вивчено видатним російським фізиком О. Столетовим. Розрізняють: зовнішній, внутрішній, вентильний фотоефекти.



Фото 1. Установка ФДСВ-11

Установка дає можливість продемонструвати такі явища: існування фотоефекту, наявність фотоелектронів; робота виходу електронів із поверхні металу; червона межа фотоефекту; дослід Столетова. Металеві пластини заряджаються загальноприйнятими методами за допомогою ебонітової та скляної паличок. У процесі демонстрації дослідів ультрафіолетове випромінювання спрямовується на заряджену металеву пластину (цинкову або мідну), яка з'єднана з електрометром. При цьому зменшення електричного заряду пластини свідчить про наявність фотоефекту, а незмінність заряду – про його відсутність.

Дослід 1. Явище фотоефекту. Наявність фотоелектронів. З'єднується цинкова пластинка, злегка зачищена наждачним папером, із електрометром. На лабораторному столі встановлюється джерело ультрафіолетового випромінювання так, щоб його випромінювання спрямовувалося на пластинку. Заряджається пластинка від'ємним зарядом за допомогою ебонітової палички, потертою об хутро. Освітлюється пластинка ультрафіолетовим випромінюванням. Спостерігається поступове спадання показів електрометра до нуля – пластинка втрачає від'ємний електричний заряд, відбувається явище фотоефекту. Дослід повторюється: заряджається цинкова пластинка додатнім зарядом за допомогою скляної палички, потертою об папір. Покази електрометра при цьому не змінюються, тобто пластинка не втрачає позитивний заряд під впливом ультрафіолетового випромінювання.

Дослід 2. Робота виходу електронів із металу. Повторюється дослід 1, але вже з мідною пластинкою. Демонструється те, що покази електрометра не змінюються незалежно від того, яким електричним зарядом була заряджена пластинка. Тобто, енергії фотонів випромінювання не вистачає, щоб вирвати електрони з поверхні мідної пластинки, вона менша за роботу виходу електронів.

Дослід 3. Червона межа фотоефекту. Повторюється дослід 1 з цинковою пластиною, зарядженою від'ємним електричним зарядом, та встановлюється між пластиною і випромінювачем скляний екран, не вимикаючи випромінювача. При відсутності екрану спостерігається спадання електричного заряду на електрометрі, при наявності екрану – електрометр не розряджається. Даний ефект пояснюється тим, що звичайне скло поглинає ультрафіолетове випромінювання, тому явище фотоефекту не спостерігається. Якщо замість звичайного скла використати кварцеве, яке пропускає ультрафіолетове випромінювання, то фотоефект буде спостерігатися.



*Фото 2. Пухалевич В. В., Купрєвич О. П.,
слухачі курсів підвищення кваліфікації учителів фізики при МОППО*

Педагогічна ефективність семінарів-практикумів підтверджується і під час підвищення кваліфікації вчителів, котрі викладають у ЗНЗ курс “Природознавство” у 5-му класі. Безпосередньо ВНЗ не готують учителів природознавства. Як правило, викладають предмет учителі фізики, хімії, біології, географії, які мають досвід роботи з дітьми старших вікових груп, що викликає в них деякі проблеми психологічного, методичного характеру.

При МОППО здійснюється цілеспрямована методична підготовка фахівців-природничників до навчання такого курсу. Враховуючи умови навчання природознавства (відсутність предметного кабінету та обладнання) у ЗНЗ, під час курсів підвищення кваліфікації особлива увага приділяється експериментальним методам навчання. Слухачі ознайомлюються з обладнанням шкільних кабінетів фізики, хімії, біології, географії, методикою його використання на уроках у 5-му класі, а також і самостійно готують навчальні досліди, що демонструють на семінарах-практикумах, принцип проведення яких зазначено вище.

Демонстраційні досліди систематизують і формують уявлення, які п'ятикласники накопичили раніше (протягом життя або при вивченні природознавства в початкових класах), але не в усіх вони однакові й правильні. Експеримент розширяє науковий кругозір учнів, розкриває закономірності, знайомить з одним із методів пізнання і дослідження природи та *зароджує правильні початкові уявлення про нові для них фізичні явища та процеси.*

Переконливо це продемонстровано на досліді про доведення наявності кисню в атмосферному повітрі слухачем курсів учителів природознавства (Горбачова Л.В., біолог за фахом). Не секрет, що в більшості ЗНЗ придбання обладнання завершилося на початку

90-х років ХХ століття. То ж і демонстрування дослідів на семінарі-практикумі здійснюється якщо не на обладнанні заводського виготовлення (фото 4), то на саморобному.

Використані пристрої та матеріали: три сплюснені ємкості однакового розміру та об'єму (одноразові тарілочки), свічки, три прозорі склянки (колби) різного діаметру та розміру, зафарбована вода. На дно кожної тарілочки прикріплюються невеликі свічки. Наливається зафарбована вода, підпалюються свічки і накриваються прозорими склянками. Із часом свічки згасають, спостерігається підняття стовпчиків рідини всередині склянок. За рахунок різного діаметру та розміру склянок стовпчики рідини різні заввишки. Рідина зайняла місце кисню, який згорів усередині склянок (фото 3).

У науковому журналі, який видавався в м. Миколаєві у 1904 році "Природа і люди", науковці зазначали: "Перед обличчям суворого й неупередженого судді – природи природознавець у своїх експериментах проходить велику школу правди суджень і дій. Природничі науки вчать молодь боротися за цю правду, відстоювати переконання".



Фото 3. Демонстрація наявності кисню в повітрі



Фото 4. Розвиток чуттєвої сфери вчителя через демонстрацію дії дугової лампи

Сучасний етап розвитку нашої цивілізації характеризує унікальне технічне оснащення всіх галузей людської діяльності й навіть побут. Вважаємо за потрібне спрямовувати діяльність учителів на виховання в учнів поваги до техніки як витвору людини, на що не акцентується в навчальних програмах вивчення шкільних предметів, у тому числі й природознавчих.

Використана література:

1. Даниленко Н. Модернізація системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників в умовах інноваційного її розвитку / Н. Даниленко // Післядипломна педагогічна освіта в Україні. – 2009 – № 2. – С. 22–25.
2. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др. ; под ред. А. А. Покровского : Изд. 2-е, испр. – Москва, “Просвещение”, 1971. – 366 с.
3. Демонстраційний фізичний експеримент [Електронний ресурс]. – Режим доступу : fizmet.org/L6.htm
4. Физический эксперимент в школе : из опыта работы : пособие для учителей. Вып. 6. / сост. : Г. П. Мансветова, В. Ф. Гудкова. – М. : Просвещение, 1981. – 192 с.
5. Песін О. Підвищення кваліфікації вчителів : навчальний фізичний експеримент / О. Песін, С. Каплун, О. Свистунов // Фізика та астрономія в сучасній школі. – 2013. – № 7. – С. 9–11.
6. Савостенко П. Концептуальні підходи к елітарному післядипломному педагогічному образованию / П. Савостенко // Післядипломна освіта в Україні. – 2005. – № 2. – С. 7–11.
7. Скоробогатько Н. На шляху моделі ефективних взаємозв'язків наукових досліджень та освітніх практик (за підсумками вивчення досвіду роботи Полтавського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти ім. М. В. Остроградського) / Н. Скоробогатько, Н. Любченко // Післядипломна педагогічна освіта в Україні 2011. – № 2. – С. 91–94.
8. Шарко В. Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти / В. Д. Шарко. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2006. – 400 с.
9. Школа О. В. Навчальний фізичний експеримент як чинник професійної підготовки майбутнього вчителя фізики [Електронний ресурс] / О. В. Школа. – Режим доступу : http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp14/Shkola.pdf

Клименко Л. А. Эксперимент – многофункциональное средство обучения учителей естественных дисциплин.

Речь идет о создании организационно-педагогических условий повышения фундаментальной (прикладной) и методической подготовки учителей естественных дисциплин общеобразовательных учебных заведений в системе последипломного педагогического образования. Условия – это определенное содержание занятий и формы их проведения. Сделан акцент на использование многофункционального потенциала эксперимента в обучении учителей.

Ключевые слова: организационно-педагогические условия, обучающий эксперимент, семинар-практикум, повышение квалификации учителей естественных дисциплин.

Klymenko L. O. Experiment – multifunctional means of teaching for teachers and pupils.

It is about creating organizational and pedagogical conditions to increase of basic (applied) and methodological training of sciences teachers in secondary schools in system postgraduate teacher education. Conditions is a certain contents of the study and forms their conduction. The accent is made on the use of multifunctional potential of experiment in the teaching for teachers.

Keywords: organizational and pedagogical conditions, educational experiment, seminar-practical work, training of sciences teachers.