

світогляду учнів, а використання екскурсійного матеріалу вчителем і учнями – шлях до ґрунтовного засвоєння знань умінь та навичок з фізики.

Перспективною подальшого теоретичного і практичного дослідження має стати методична система навчальних екскурсій з фізики як засобів формування культурно-наукового світогляду школярів.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Бабарицька В.К. Екскурсознавство і музеєзнавство : [навч. посібник] / В.К. Бабарицька, А.Я. Короткова, О.Ю. Малиновська – К. : Альт прес, 2007. – 464 с.
2. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы : [учебное пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец.] / А.И. Бугаев. – М. : Просвещение, 1981. – 288 с.
3. Енциклопедія освіти / АПН України; [гол. ред. В.Г. Кремень.]. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
4. Крымский С.Б. Эпистемология культуры : введение в обобщенную теорию познания / С.Б. Крымский, Б.А. Парахонский, В.М. Мейзерский. – К. : Наукова думка, 1993. – 215 с.
5. Малафік І.В. Дидактика : [навчальний посібник] / І.В. Малафік. – К. : Кондор, 2009. – 398 с.
6. Попова Т.М. Формування культурно-наукового світогляду учнів у процесі навчання фізики / Т.М. Попова, О.С. Прудкий // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – № 23. – 2011.– Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – С. 135-137.
7. Фіцула М.М. Педагогіка : навч. посіб. / М. М. Фіцула. — 3-ге вид., стереотип. – К. : Академвидав, 2009. – 560 с. – (Серія «Альма-матер»)

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Прудкий Олександр Сергійович – старший викладач кафедри вищої математики та фізики Керченського державного морського технологічного університету.

Коло наукових інтересів: теорія і практика формування культурно-наукового світогляду школярів засобами екскурсійного методу.

ПРО МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Тетяна СЕМАКОВА

У статті розглянуті можливості, яких надає виконання фізичного експерименту для формування умінь і навичок самоосвітньої діяльності студентів технічних коледжів.

At the article a possibilities which are given by a physical experiment for forming of abilities and skills of selfeducational activity of students of technical colleges are considered.

На етапі модернізації освіти, яка вимагає використання всіх потенційних можливостей для поліпшення якості навчання, важливу роль відіграє система середньої професійної освіти, до складу якої відносяться технічні коледжі, що призначені виконати подвійну функцію: надавати молоді загальну освіту й одночасно готувати її до професійної діяльності технічного спрямування. Між тим, ціла низка питань з організації навчально-виховного процесу в цих закладах є маловивченою і потребує вирішення.

Зокрема, аналіз організації навчального процесу з фізики в коледжах технічного спрямування виявив, що навчальна робота в них відбувається за різних умов. Діючою програмою з фізики [9], призначеною для ВНЗ I – II рівнів акредитації, вивчення фізики передбачено на двох рівнях - рівні стандарту (140 годин та 11 лабораторних робіт) та академічному рівні (280 годин та 17 лабораторних робіт). Незважаючи на те, що для профільних навчальних закладів МОН України рекомендує обрати академічний рівень викладання, адміністрація частини навчальних закладів з різних причин вважає достатнім вивчення фізики на рівні стандарту, тим самим змушуючи викладачів і студентів працювати в жорстких умовах. Зважаючи на те, що, з одного боку, цілями вивчення фізики є необхідність забезпечення стандарту фізичної освіти та підготовка до вивчення спеціальних предметів, а з іншого боку, скорочено термін вивчення великого обсягу навчального матеріалу, виникають перевантаженість програми, складнощі у її засвоєнні, недостатня кількість часу, виділеного для розв'язування фізичних задач та виконання фізичного експерименту, необхідність самостійного опрацювання матеріалу, і це унеможливує якісне досягнення вищезазначених цілей. Проблема посилюється різномірною підготовкою студентів першого курсу, їхньою безсистемною підготовкою з фізики та до самостійної навчальної роботи,

формалізмом у знаннях, відсутністю необхідних умінь і навичок пізнавальної діяльності, необ'єктивністю оцінювання знань у школі, слабкою матеріальною базою фізичних лабораторій.

За таких умов виникає необхідність у пошуку шляхів, методів та засобів навчальної роботи, які дозволяють не просто покращити рівень засвоєння фізичних знань студентами технічних коледжів, а й забезпечують їх уміннями і навичками самоосвітньої діяльності (УНСД).

Значний потенціал для залучення студентів до активної пізнавальної та дослідницької діяльності має навчальний фізичний експеримент [1; 5; 8]. В нашому дослідженні ми розглядаємо його як один із змістових компонентів методичної системи, призначеної для формування УНСД студентів.

У **цій статті** ми зупинимось на можливостях, яких надає виконання фізичного експерименту у процесі формування УНСД студентів технічних коледжів. Відповідно **перше завдання** дослідження полягало у вивченні зазначених можливостей, які забезпечуються нормативними документами. **Друге завдання** змушувало здійснити пошук засобів фізичного експерименту, спроможних розширити можливості формування УНСД студентів.

Вплив фізичного експерименту на процес формування УНСД студентів ми пов'язували з можливістю його сприяння глибшому засвоєнню програмного матеріалу з фізики, розвитку пізнавальної самостійності студентів, розвитку рефлексії, формуванню експериментальних умінь, які є компонентами УНСД з фізики. Специфіка фізичного експерименту, як виду пізнавальної діяльності, обумовлює особливості всіх груп складових умінь самоосвіти, до переліку яких ми включили *організаційні, інформаційні, інтелектуальні та рефлексивні уміння*.

Результати роботи з визначення змісту організаційних, інформаційних, інтелектуальних та рефлексивних умінь як компонентів УНСД в ході виконання студентами фізичного експерименту наведені у табл. 1 [2].

Розв'язуючи перше завдання дослідження, ми з'ясували, що до експериментальної діяльності на заняттях з фізики студенти мають можливість залучатися під час спостереження за демонстраційним експериментом, виконанням короткочасного фронтального експерименту, фізичного лабораторного практикуму, домашнього експерименту, розв'язання експериментальних фізичних задач тощо. Чинна ж програма [9] обмежує можливості фізичного експерименту, пропонуючи для обов'язкового виконання лише два види робіт: фронтальні лабораторні роботи та демонстрації.

Аналіз ситуації, яка склалася в технічних коледжах України з виконанням фізичного експерименту, дозволив виявити, що викладачі не завжди дотримуються вимог програми, що проявляється в довільному доборі тематики виконуваних робіт та необов'язковому виконанні демонстраційного експерименту. Причинами цього є суб'єктивні і об'єктивні фактори, серед яких найважливішими виявились: збідніла матеріальна база, застаріле обладнання, відсутність бажання викладачів витратити на підготовку дослідів час, який не оплачується.

Нами проаналізовано зміст фронтальних робіт, рекомендованих програмою для обов'язкового виконання з позиції таких характеристик, як *усвідомленість* здійснення даного виду діяльності та *самостійність* студентів. При цьому ми спиралися на характер пізнавальної активності, до якої залучаються студенти, і який виражається у наступних рівнях: репродуктивному, ілюстративному, евристичному, частково-пошуковому, дослідницькому [2].

З'ясовано, що дослідницький характер виконання носять 18% робіт, в реальності виконуваних, наприклад, в Херсонському політехнічному коледжі Одеського національного політехнічного університету (ХПТК ОНПУ) - 27%, в Херсонському морському коледжі вищого навчального закладу «Херсонський морський інститут» – жодної. Частково-пошуковий характер діяльності передбачено в ході виконання 29% робіт, реалізують його в ХПТК ОНПУ 18%, в Херсонському морському коледжі – 12%.

Враховуючи вище викладене, ми дійшли висновків, що програмою не передбачено достатніх можливостей для формування експериментальних умінь та усвідомленого формування УНСД при виконанні дослідницької та частково-пошукової експериментальної діяльності з фізики, а також, що не всі можливості можна реалізувати в сучасних умовах навчання фізики в технічних коледжах з вище зазначених причин.

Досліджуючи зміст лабораторних робіт з позиції надання студентам самостійності, ми дотримувалися загальноприйнятої в методиці фізики класифікації і поділяли їх на: 1) роботи з відсутністю можливостей для прояву самостійності студентів; 2) роботи, виконання яких супроводжується проявом їх часткової самостійності, 3) роботи, які виконуються при повній

самостійності студентів, 4) творчі роботи, виконання яких вимагає від студентів не лише повної самостійності, але й поглиблених знань та елементів творчості [2]. Враховуючи те, що викладачам коледжів надано можливості для самостійного складання інструкцій лабораторних робіт, нами був проведений аналіз інструкцій, розроблених групою викладачів фізики, які використовуються в ХПТК ОНПУ та інших технічних коледжах протягом останніх дванадцяти років.

Таблиця 1

Зміст структурних компонентів УНСД, що можуть формуватися при проведенні фізичного експерименту

Структурні компоненти УНСД	Перелік умінь, що входять до кожного структурного компонента УНСД
Організаційний компонент	<ul style="list-style-type: none"> - планувати роботу з виконання фізичного експерименту; - правильно організувати робоче місце під час проведення дослідів і при виконанні лабораторних робіт та після закінчення всіх видів робіт; - слідкувати за виконанням усіх етапів запланованої роботи; - користуватися комп'ютером для обробки інформації (занесення до таблиць результатів експерименту, побудови графіків, діаграм тощо);
Інформаційний компонент	<ul style="list-style-type: none"> - кодувати інформацію у різних знаково-символьних системах; - отримувати нові знання в ході проведення експерименту; аргументувати власні висловлення; - сприймати альтернативні точки зору й аргументувати свою думку; - витягати із запропонованої інформації дані й представляти їх в табличній або іншій формі; - зберігати та запам'ятовувати інформацію;
Інтелектуальний компонент	<ul style="list-style-type: none"> - самостійно моделювати і будувати гіпотези; - виділяти головні об'єкти та визначати їх ознаки і якості; - виділяти головне в явищах, процесах діяльності; формулювати висновок-узагальнення; - самостійно вести спостереження за різними предметними об'єктами, за різними навчальними діями та процесами; - мати культуру спостереження (планування спостережень, визначення способів кодування інформації, узагальнення результатів); - планувати методику експерименту (послідовне формування низки прийомів, що відповідають особливостям предметного змісту); - виділяти характерні ознаки (дії, етапи) експерименту як методу дослідження і як методу наукового пізнання;
Рефлексивний компонент	<ul style="list-style-type: none"> - самостійно контролювати і критично оцінювати власні дії; - аналізувати отримані результати експерименту; - адекватно сприймати інші думки й ідеї; - під час виконання лабораторних робіт організувати взаємодопомогу; - адекватно приймати участь у колективній діяльності; - об'єктивно оцінювати свою роботу та роботу товаришів.

Результати цього дослідження засвідчили, що інструкції до всіх робіт містять повний перелік дій, які повинен виконати студент для досягнення поставленої мети, що обмежує їх самостійність у виконанні практичних дій вимірювального та обчислювального характеру. Часткової самостійності надають роботи на етапах побудови графіків, обчисленні похибок, пошуку відповідей на контрольні запитання, під час формулювання висновків.

Таким чином, ми дійшли висновку, що викладачі фізики технічних коледжів мають можливості для формування самостійності студентів у процесі виконання фізичного експерименту, але вони не використовуються ними в повній мірі.

З урахуванням зазначеного створене нами інформаційно-навчальне середовище (ІНС) передбачало включення блоку навчально-пізнавальних завдань експериментального характеру, спрямованих на формування організаційного, інформаційного, інтелектуального та рефлексивного компонентів УНСД студентів [2].

З метою формування УНСД студентам пропонувались наступні завдання:

- *ознайомлення зі структурою експериментальних умінь, що включають уміння планувати і виконувати досліді та обчислювати результати експерименту;*

- *ознайомлення з послідовністю дій під час планування фізичного експерименту: мета досліді, ідея досліді, схема установки, характеристика обладнання, результати вимірювань або спостережень, аналіз результатів, висновки, пояснення результатів (тлумачення);*

- *планування фізичних дослідів з різними цілями. Наприклад, з метою вивчення принципів дії технічних пристроїв, встановлення функціональної залежності між фізичними величинами;*

- *використання при проведенні демонстраційного експерименту частково-пошукових завдань, що поділяються на наступні [4]:*

1) завдання на передбачення результатів експерименту, які можуть бути легко підтверджені дослідіми. Наприклад, передбачити від чого залежить коефіцієнт поверхневого натягу рідини? Від чого залежать характеристики зображення предмету в лінзі?

2) завдання на планування експерименту (наприклад, після згадування формули для визначення періоду коливань математичного маятника $T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, треба перевірити на досліді

залежність періоду коливань від довжини маятника. Студенти висувують різні пропозиції щодо здійснення даного досліді);

3) завдання на пояснення (обґрунтування) встановлених закономірностей (наприклад, пояснити, чому при піднесенні зарядженої палички до незарядженої металеві гільзи, вони спочатку притягуються, а потім відштовхуються?);

4) завдання на передбачення нових наслідків (наприклад, після вивчення явища самоіндукції студентів питають: в яких колах природно чекати наявності цього явища як постійного фактора?);

- *виконання фронтальних лабораторних робіт за різними рівнями складності;*

Враховуючи невисокий рівень сформованості практичних умінь студентів, інструкції до виконання лабораторних робіт, складені нами за джерелами [3; 6], містять повний перелік дій, які повинен виконати студент для досягнення поставленої мети, та передбачають частково-пошуковий метод їх виконання. Складаються завдання з двох частин. У першій частині студентам пропонується сформулювати 3-4 питання, які виникли в ході виконання роботи. Аналіз складених питань дозволяє викладачу відслідковувати рівень усвідомленості пізнавальної діяльності студентів, глибину процесу пізнання та рівень зацікавленості у діяльності. Друга частина завдання являє собою додаткове творче завдання, подібне до виконаного в роботі, але з іншим обладнанням. Наприклад, у роботі «Визначення коефіцієнту поверхневого натягу води» пропонуємо визначити поверхневий натяг іншої рідини (гасу, розчину цукру).

- *залучення студентів до пізнавальних ситуацій, створюваних викладачем при виконанні лабораторної роботи, на зразок наступних:*

1. Всі вимірювальні прилади, якими ви користуєтеся, можна вважати джерелами певної інформації. Обґрунтуйте вірогідність цієї інформації. Чим ця вірогідність обмежується?

2. Конкретизуйте загальні фрази із попередження про необхідність дотримання техніки безпеки.

3. Проаналізуйте відповідність мети роботи до отриманого результату.

- *виконання дослідницьких лабораторних робіт випереджального характеру. Наприклад, такі роботи як «Дослідження вимірювальних приладів та їх впливу на результати вимірювань» та «Дослідження залежності потужності, споживаної лампою розжарювання, від напруги на її затискачах», ми пропонували виконувати перед вивченням відповідних тем. Це надавало можливості для зацікавленості студентів проблемними питаннями на зразок: Чи буде графік залежності потужності, споживаної лампою розжарювання, від напруги на її затискачах лінійною залежністю?*

- *виконання короткочасних фронтальних робіт;*

Ці експерименти виконуються студентами в ході вивчення нових тем, на відповідних типах занять, деякі з них вводяться на заміну чи доповнення демонстрацій, або виконуються у вигляді експериментальних задач на навчальних заняттях. Їх виконання не передбачає користування інструкціями, а виконується студентами під керівництвом викладача. У цьому випадку доцільно використовувати проблемно-пошуковий або дослідницький методи навчання. Наприклад, фронтальний експеримент «Спостереження та порівняння геометричної форми кристалів (кухонної та морської солі, цукру, нафталіну, хініну тощо) та полікристалів» можна провести не просто у формі спостереження, а доповнити творчим завданням: 1. Знайти способи вирощування кристалів. Скласти інструкцію для виконання цього завдання. 2. Виростити моно і полікристали за інструкцією.

- виконання різних видів робіт, пов'язаних з експериментом та спостереженням, із залученням засобів медіаосвіти:

1. Зробіть підбір матеріалів із художньої літератури, у яких описано фізичні явища (туман, роса, сніг, буря).

2. Зробіть фотосесію за певною тематикою (райдуга, заломлення світлових променів).

3. Складіть опис лабораторної роботи, скориставшись змістом завдання Р-1115 [7]. Укажіть назву роботи, мету, устаткування, схему експерименту, коротко викладіть хід роботи, очікуваний результат.

Певну роль у формуванні умінь відіграють програмно-педагогічні засоби типу «Віртуальна фізична лабораторія», застосування яких компенсує недостатнє забезпечення коледжів необхідним фізичним обладнанням, дозволяє залучати студентів до дослідницької діяльності і рефлексивного управління нею, сприяє розвитку дистанційної освіти. Наприклад, можна запропонувати завдання: 1. Знайдіть віртуальні лабораторні роботи за заданим переліком тем. 2. Порівняйте мету та запропонований хід віртуальної роботи із друкованою. 3. Озвучте відеофрагмент з демонстрацією досліду.

- завдання на конструювання та виготовлення саморобних приладів;

Створення таких приладів передбачає здійснення студентами пошукової роботи за допомогою різних джерел інформації, в основному засобів Інтернету. Наприклад, студентами технічних коледжів, що приймали участь в експерименті, виготовлені такі прилади для демонстрацій та виконання лабораторних робіт як електроскопи, набір пристроїв для виконання лабораторної роботи з визначення фокусної відстані збірної лінзи, лампа денного світла у футлярі з вузькою щілиною, працююча модель радіоприймача, прилад для визначення центру маси тіла малих розмірів та ін.

- проведення екскурсій до лабораторій коледжу із загальнотехнічних і спеціальних дисциплін та навчально-виробничих майстерень;

Навчальною програмою [9] не передбачено проведення такого виду діяльності при вивченні фізики. Тому відвідування лабораторій із загальнотехнічних та спеціальних дисциплін та виробничих майстерень є ініціативою викладача. Можливості ж для здійснення цих заходів є у кожному закладі технічного профілю, де є навчальні майстерні і спеціально обладнані аудиторії для вивчення спеціальних дисциплін.

Впровадження в навчальний процес пропонованого нами блоку навчально-пізнавальних завдань експериментального характеру, як складової ІНС, показало їх ефективність. Таким чином, ми дійшли висновку, що фізичний експеримент як змістовий компонент методичної системи, може сприяти формуванню УНСД студентів технічних коледжів за умов: сприяння самостійному та усвідомленому здійсненню спостережень та дослідної діяльності з фізики; використання різних видів фізичного експерименту із залученням проблемно-пошукових та дослідницьких методів та сучасних засобів навчання, дотримання рівневого підходу до складання інструкцій та формулювання завдань дослідження.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Величко С.П. Розвиток системи навчального експерименту та обладнання з фізики у середній школі : науково-методичне видання / Степан Петрович Величко. – Кіровоград, 1998. – 302 с.

2. Гуляєва Т.О. Формування умінь і навичок самоосвітньої діяльності студентів технічних коледжів у процесі вивчення фізики : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Гуляєва Тетяна Олексіївна. – Київ, 2010. – 265 с.

3. Дондукова Р.А. Руководство по проведению лабораторных работ по физике для средних специальных учебных заведений / Дондукова Р.А. – [2-е изд.]. – М. : Высш. шк., 1988. – 79 с.

4. Иванова Л.А. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики : пособие [для учителей] / Лидия Александровна Иванова. - М. : Просвещение, 1983. –160 с.
5. Коршак С.В. Эксперимент у середній школі / Євген Васильович Коршак // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – № 2. – С. 12–14.
6. Практикум по физике в средней школе : дидакт. материал : пособие [для учителя] / [Анциферов Л.И., Буров В.А., Дик Ю.И. и др.]; под ред. В.А. Булова, Ю.И. Дика. – К. : Рад. шк., 1990. – 176 с.
7. Рымкевич А.П. Физика. 9-11 кл. : задачник : учеб. пособие [для общеобразоват. учеб. заведений] / Рымкевич А.П. – М. : Дрофа, 1997. – 208 с.
8. Сергеев А.В. Наблюдения учащихся при изучении физики на второй ступени обучения : пособие [для учителей] / Александр Васильевич Сергеев. – К. : рад.шк., 1988. – 176 с.
9. Фізика. Навчальна програма для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти / укладачі Головка М.В., Малішевська О.В., Моргун Г.М. та ін. – Київ : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2010. – 42 с. – (Нормативний документ Міністерства освіти і науки України. Програма).

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Семакова Тетяна Олексіївна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри природничо-наукової підготовки Одеського національного політехнічного університету

Коло наукових інтересів: формування умінь і навичок самоосвітньої діяльності студентів.

СВІТОГЛЯДНО-ЦІННІСНИЙ ОБРАЗ УЧИТЕЛЯ-МОДЕРАТОРА З ФІЗИКИ

Оксана СЕМЕРНЯ

У статті описані поняття «модератор», «світоглядно-ціннісний образ модератора». Проаналізовані джерела походження понять. Наводяться приклади завдань, які мають характер формування образу модератора для самореалізації студентів - майбутніх учителів фізики.

In this article are describing about "moderator", "outlook-evaluative image Moderator." This paper analyzed the sources concepts and examples to create the image of a moderator - future teachers of physics.

Постановка проблеми у загальному вигляді, зв'язок із науковими і практичними завданнями. Нуклеотидний код української нації складається із всесвітньо відомих учених-дослідників: Ю. Кондратюк - український, радянський учений-винахідник, один із піонерів ракетної техніки й теорії космічних польотів; автор так званої «траси Кондратюка», якою подорожували на Місяць космічні кораблі «Аполлон»; Є. Ліфшиц зробив фундаментальний внесок у теорію тяжіння: класична праця про стійкість космологічних рішень теорії тяжіння Ейнштейна, де він створив чітку класифікацію збурень — скалярних, зі зміною густиною, векторних, що описують вихровий рух, тензорних, що описують гравітаційні хвилі; ця класифікація зберігає рішуче значення для аналізу виникнення структури Всесвіту й до сьогодні. Також це і розвиток IT-Google-технологій: Є. Анчишкін - один із засновників українського стартапу Viewdle (займається розробкою технологій розпізнавання обличчя та об'єктів мобільних пристроїв), який цього року був куплений Google. Це й дослідження І. Пулюя про «холодне світло» (неонові лампи), катодні промені (початок 80-х), винаходи в електротехніці, властивості та природа рентгенівських променів [2]. Напрямки ідеології українських мислителів відіграють важливу роль у розвитку інтелекту цивілізації саме через навіювання відношень учнівській та студентській молоді під час навчання у відповідних закладах освіти.

Каландрування майбутнього вчителя фізики проходить формувальні етапи через узгодження у світогляді природознавчих міжпредметних зв'язків: хімія, географія, біологія, математика, техніка, астрономія та інші. Каландрований учитель-фізик вступає у професійну діяльність із світоглядно-ціннісними переконаннями, навіяними йому під час навчання у вищому закладі освіти за цією спеціальністю [3]. Тому вчитель, у даному розумінні, виступає ідеологом і носієм світоглядної культури української нації, яку закладає в інтелектуальну складову індивідуальності учня під час вивчення фізики.

Питаннями підготовки майбутніх учителів займалися і займаються ряд учених-дослідників: А. М. Алексюк, Ю. К. Бабанський, М. І. Бурда, С. С. Вітвицька, С. У. Гончаренко, І. А. Зязюн, О. І. Ляшенко, Н. Г. Ничкало, О. М. Пехота, І. П. Підласий, С. В. Сисоєва, Л. О. Хомич, Г. І. Щукіна та ін. Методологічними основами підготовки майбутніх учителів присвячені праці Ш. О. Амонашвілі, В. М. Бондаря, О. Я. Савченко, В. О. Сухомлинського, К. Д. Ушинського та ін [4].