

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

Олена ЛОБАС

Проведено порівняння програм з математики і фізики для 10 класу (профільне навчання). Проаналізовані можливості використання сучасних ППЗ на уроках фізики.

The comparison of programs from mathematics and physics for 10th form (profile education) is made. Possibilities of using of modern PPM (programmatic pedagogical method) at physics lessons are analysed.

Фізика, як навчальний предмет, нерозривно пов'язана з математикою. Остання є її мовою та надає можливість не лише якісно розглядати фізичні процеси, а й кількісно їх описувати та аналізувати. При вивченні фізики передбачається використання знань і вмінь, отриманих учнями в процесі вивчення математичних дисциплін, і їх практичне, прикладне застосування. Але в реальному навчальному процесі існує проблема, пов'язана з невідповідністю послідовності вивчення деяких тем курсу математики і фізики. Тобто виникають ситуації, коли для вивчення деяких тем з фізики не має математичної основи, або вона недостатня.

Якщо провести аналіз програм для загальноосвітніх навчальних закладів [3] і «Фізика 10-12 класи» (рівень профільного навчання)[4], то можна виявити декілька моментів, де виникає така проблема.

Як приклад, проаналізуємо вступ до I розділу програми для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика 10-12 класи» (рівень профільного навчання) 10 клас. Цей розділ містить наступні питання:

- Зародження і розвиток фізики як науки.
- Роль фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку.
- Методи наукового пізнання. Теорія та експеримент.
- Закони фізики. Фізичні моделі.
- Вимірювання. Похибки вимірювання.
- Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць (СІ). Утворення кратних і частинних одиниць.
- Математика – мова фізики. Скалярні і векторні величини. Дії з векторами.
- Системи координат та визначення положення тіла в просторі.
- Наближені обчислення.
- Графіки функцій та правила їх побудови.
- Основи диференціального числення. Фізичний зміст похідної.

Зміст даного розділу передбачає повторення матеріалу з курсів алгебри і

геометрії, а також вивчення нового матеріалу безпосередньо з фізики. А фактично, провівши порівняльний аналіз послідовності вивчення і застосування деяких питань математичного циклу (таблиця 1), метою цих занять є узагальнення матеріалу, який розглядався в курсі алгебри і геометрії основної школи, а також вивчення основ диференціального числення.

Таблиця 1.
Застосування

№	Тема	Вивчення	Застосування
1	Скалярні і векторні величини.	Геометрія 8 клас	Фізика, 10 клас
2	Дії з векторами.	Геометрія 8 клас	
3	Наближені обчислення.	Алгебра 8 клас	
4	Графіки функцій та правила їх побудови.	Алгебра 8,10 клас	
5	Системи координат та визначення положення тіла в просторі.	Геометрія 8 клас	
6	Основи диференціального числення.	Алгебра 10 клас	
7	Фізичний зміст похідної.	Алгебра 10 клас	

Постає питання: як за 7 годин охопити такий об'єм інформації? Першим кроком до вирішення цього питання є розробка орієнтовного планування (Таблиця 2).

Таблиця 2.

№	Кількість год	Тип	Тема
Механіка			
Вступ (7 год)			
1	1	л	Зародження і розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку. Методи наукового пізнання. Теорія та експеримент. Вимірювання. Похибки вимірювання. Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць (СІ). Утворення кратних і частинних одиниць.
2	1	л	Скалярні і векторні величини. Дії з векторами. Графіки функцій та правила їх побудови.
3	1	л	Скалярні і векторні величини. Дії з векторами. Графіки функцій та правила їх побудови.

4	1	ПЗ	Математика – мова фізики. Скалярні і векторні величини. Дії з векторами.
5	1	ПЗ	Наближені обчислення. Графіки функцій та правила їх побудови.
6	1	л	Основи диференціального числення. Фізичний зміст похідної.
7	1	ПЗ	Основи диференціального числення.

До планування доцільно включити лекції і практичні заняття з елементами семінару. Необхідність охопити великий об'єм інформації є обґрунтуванням вибору саме таких видів роботи, а також специфіки питань, які розглядаються. Крім того існує ще одна об'єктивна причина, яка пов'язана з організаційною діяльністю загальноосвітніх закладів. Вона полягає в тому, що, як правило, при формуванні 10-х класів (особливо профільних) об'єднують учнів з різних класів і шкіл. Виникає ситуація, коли вчитель, починаючи працювати, повинен познайомитись з кожним учнем: зрозуміти його можливості, ставлення до навчання, найбільш сприятливі для кожного окремо способи подання інформації. Від цих відомостей залежить результативність навчання, тому чим швидше вчитель зможе скласти для себе «картину класу», тим легше буде встановити зворотній зв'язок.

Так як все вище вказане необхідно поєднувати з вивченням фізики, то перший урок, і відповідно перше знайомство, краще провести як лекцію з елементами дискусії. Таку можливість надає перша частина теми «Зародження і розвиток фізики як науки. Роль фізичного знання в житті людини і суспільному розвитку...». Питання для обговорення не потребують особливої підготовки учнів і така дискусія надасть можливість отримати перше уявлення про учнів: активність, зацікавленість, загальний рівень розвитку комунікації, здатність формулювати, висловлювати і відстоювати власну думку. Другу частину теми «...Методи наукового пізнання. Теорія та експеримент» можна провести у вигляді лекції. В якості домашнього завдання можна запропонувати підготувати повідомлення на тему: фізичні величини; одиниці фізичних величин; системи фізичних одиниць; історія метра; вимірювання часу.

Для того, щоб така діяльність була ефективною і виконувалась учнями з зацікавленістю, необхідно поступово збільшувати частину їх самостійної творчої роботи. Тому перше завдання носить характер повідомлення на певне питання, що не потребує аналізу великої кількості літератури. Саме в таких випадках найбільш ефективно можна

використовувати інформаційні ресурси Internet. Це надасть учню можливість реалізувати свій творчий потенціал і зацікавити. В процесі підготовки ним буде отримана додаткова інформація з теми дослідження, що розширить його кругозір. Найбільшою часткою інформаційних ресурсів Internet є різноманітні довідкові матеріали. Найбільш відомі: Рубікон – <http://www.rubrikon.com>; МегаБук (портал Кирила та Мефодія) <http://www.km.ru>; «Кругосвет» <http://www.krugosvet.ru>; Вікіпедія <http://uk.wikipedia.org>, а також <http://ua.textreferat.com>, <http://sp.bdpu.org>, <http://uk.wikipedia.org>. Специфіка роботи з такими ресурсами полягає в тому, що кожна людина має змогу вибрати свою власну освітню траєкторію[5,6].

Друге заняття містить в собі елементи семінару й лекції. За характером доповіді вчитель може з'ясувати, що саме більш цікавить дану людину: теоретичне обґрунтування питання, його експериментальне підтвердження або практичне застосування. Цю інформацію можна в подальшому використовувати в процесі особистісно-орієнтованого навчання.

Наступна тема «Скалярні і векторні величини. Дії з векторами. Графіки функцій та правила їх побудови.» охоплює матеріал, що вивчався в курсі алгебри 8 класу і геометрії 8 класу (таблиця 1). Для більш ефективного повторення доцільно використати інформаційно-комунікаційні технології, а саме бібліотеку електронних наочностей «Геометрія 7-9 для загальноосвітніх навчальних закладів. Версія 1.0 ЗАТ «Мальва» 2006р.» (даний ППЗ мають більшість загальноосвітніх закладів і для його використання достатньо навичок користувача з боку вчителя)[2]. Для проведення такого уроку можна використати наступні слайди: колінеарні вектори; додавання векторів; віднімання векторів; множення вектора на скаляр; скалярний добуток векторів; координати вектора та ін. Така технологія надає можливість більш ефективно провести повторення матеріалу, так як вона містить різні способи його подання.

При вивченні теми «Основи диференціального числення. Фізичний зміст похідної» доцільно використати ППЗ «Алгебра 11 клас для загальноосвітніх навчальних закладів. Версія 1.0 ДП НВП «Укрприборсервіс» 2006р.» [1], який містить наочність з тем : геометричний і механічний зміст похідної (прикладні задачі); конструктор вправ: застосування похідної, знаходження інтервалів монотонності, екстремумів та найбільшого і найменшого значення функції. Цей матеріал можна використати як для проведення уроків різних типів, так і для індивідуальних занять

учнів вдома (така можливість також передбачена цим ППЗ).

Для успішного впровадження комп'ютерного навчання при вивченні фізики важливим є не лише забезпечення навчальних закладів сучасними комп'ютерними технологіями, але і вирішення більш суттєвих проблем, які сприяють підвищенню якості навчання фізики та інтенсифікації процесу навчання взагалі. Ефективне використання комп'ютера на уроках фізики, уміле поєднання власної педагогічної майстерності та можливостей комп'ютерної техніки дозволяє вчителю підвищувати якість знань учнів.

БІБЛОГРАФІЯ

1. Алгебра 11 клас для загальноосвітніх навчальних закладів. Версія 1.0 ДП НВП «Укрприборсервіс» 2006р.

2. Геометрія 7-9 для загальноосвітніх навчальних закладів. Версія 1.0 ЗАТ «Мальва» 2006р.

3. Навчальна програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів 5-9 класи //Математика в школі №2, 2006р.

4. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика 10-12 класи» (рівень профільного навчання)

5. <http://www.krugosvet.ru>

6. <http://www.km.ru>

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА.

Лобас Олена Миколаївна - викладач кафедри експериментальної та теоретичної фізики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, аспірантка кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені В.Винниченка.

Наукові інтереси: використання ІКТ при вивченні фізики.

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ

Степан ЛОСКУТОВ, Любов СТЕПАНОВА, Михайло ПРАВДА

Запропоновано методику виконання лабораторних робіт з фізики на базі наукового обладнання загальних кафедр. Наведено приклад лабораторної роботи, що базується на використанні рентгенівського дифрактометра ДРОН-3М.

The methodology of carrying out laboratory works general education chairs in physics on the basis of scientific equipment is proposed. The example of laboratory work basing on the usage of x-rays diffractometer DRON-3M is given.

В сучасних умовах методика проведення лабораторних робіт вимагає вдосконалення і деякого корегування. Це обумовлено різними причинами. Внаслідок впровадження Болонського процесу, в Україні збільшується кількість годин, спрямованих на самостійну роботу студентів. Водночас знос лабораторного обладнання на загальних кафедрах не компенсується у зв'язку з недостатнім фінансуванням. Це приводить до заміни реальних фізичних експериментів комп'ютерним моделюванням, що негативно позначається на придбанні студентами навичок роботи із лабораторними приладами. Також необхідно забезпечити можливість відробляти лабораторні роботи студентам, які пропустили поточні заняття.

Найбільш сприятливим на наш погляд, є проведення лабораторних занять в завершальній частині курсу загальної фізики, коли студенти значною мірою вже набули початкових навичок роботи з приладами. На кафедрі фізики ЗНТУ розроблені методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу фізики. Роботи базуються на використанні рентгенівського дифрактометра ДРОН – 3М.

Цей дифрактометр практично безперервно використовується при виконанні науково-дослідних робіт співробітниками кафедри. Саме тому завжди існує експериментальний матеріал, що вимагає подальшої обробки та аналізу, і який можна запропонувати студентам.

Дана стаття присвячена розробці методичних вказівок до проведення досліджень при виконанні навчального практикуму або самостійної роботи студентів. Збірник складається із п'яти лабораторних робіт.

Приклад виконання лабораторної роботи № 3 «Визначення залишкових макроскопічних напружень у металах після зміцнювальних поверхневих обробок».

Мета роботи: ознайомлення з сучасними методами експериментального дослідження структури сплавів та обробки експериментальних даних.

На першому етапі виконання роботи студент повинен ознайомитися з теоретичним матеріалом.

Для визначення макронапружень в металах було обрано рентгенодифрактометричний метод, заснований на точному визначенні деформації кристалічних ґраток досліджуваного матеріалу [1-3]. Цей метод має наступні переваги перед іншими: є не руйнуючим, безконтактним і експресним.

Слід зазначити, що найбільш поширеним методом рентгенодифрактометричного виміру залишкових макроскопічних напружень є метод " $2\theta - \sin^2 \psi$ ", де θ - кут Вульфа - Бреґга, ψ - кут між нормаллю до кристаліграфічних площин,