

8. Физика 7-11 класс серия ваш репетитор. (Электронный диск). М., 2005

9. Яглом Н.М. Образное мышление, алгоритмические мышление, компьютеры /Н.М. Яглом //Вопросы психологии, 2005. - № 5

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Исмаилов Иса Н.** – Азербайджанский государственный педагогический университет.

*Научные интересы:* проблемы внедрения ИКТ в учебно-воспитательном процессе.

## ВИМОГИ ДО ПІДБОРУ ППЗ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ «ЕОТ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ»

*Дмитро СОМЕНКО*

*У статті формулюються основні вимоги до підбору прикладного педагогічного програмного забезпечення, що використовуватиметься в подальшій педагогічній діяльності майбутніх вчителів фізики та сприятиме формуванню їхньої здатності застосовувати набуті знання з ІКТ у навчально-виховному процесі з фізики.*

**Ключові слова:** *електронно-обчислювальна техніка, інформаційно-комунікаційні технології, прикладне програмне забезпечення, лабораторна робота, методика фізики.*

*The paper formulates the basic requirements for selection of educational software application that will be used in future educational activities for future teachers of physics and will strengthen their ability to apply their knowledge of ICT in the educational process of the physics.*

**Keywords:** *electronic computing, information and communication technology, application software, laboratory work, methods of physics.*

Однією з головних задач вищої освіти зокрема під час вивчення фізики є створення таких методичних систем навчання, які б широко використовували сучасні педагогічні та інформаційно-комунікаційні технології у навчально-виховному процесі. Науково обґрунтоване і доцільне їх використання у вітчизняних навчальних закладах надасть можливість швидше інтегрувати систему освіти України у світову і говорити про серйозне підвищення ролі фундаментальної фахової підготовки майбутніх учителів фізики у педагогічних ВНЗ.

Сучасне суспільство ставить перед освітою складне завдання: підготувати фахівця, який володіє не тільки певним багажем знань, але й здатний до постійного самовдосконалення, самоосвіти й адаптації до нових вимог.

Для підготовки висококваліфікованих вчителів фізики, які вільно володіють комп'ютерною технікою й уміло застосовують її у своїй

педагогічній діяльності, доцільно використовувати різноманітні програмні педагогічні засоби, а також фізичні програмні комплекси. Такий підхід дає можливість індивідуалізувати процес навчання і контролювати рівень цих знань, а також широко впроваджувати дистанційне і самостійне навчання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Використанням ЕОТ в навчальній діяльності, а саме мультимедійних технологій активно займається ряд науковців: В. В. Гриншкун, А. В. Осін, М. Майєр, С. Хейфмейстер, О. Г. Молянінова. Проте вони розглядають можливості ЕОТ як дидактичного засобу, що в поєднанні з класичними підходами до організації навчально-виховного процесу дає достатньо високий результат. Однак, варто зазначити, що позитивний вплив на результати навчальної діяльності можуть чинити лише вдало підібрані та якісні ресурси. Їхня якість залежить від багатьох чинників, у тому числі і від специфіки організації навчального матеріалу. В. Ю. Биков, О. В. Співаковський, Б. С. Гершунський наголошують на важливості проблеми подання навчального матеріалу за допомогою ЕОТ.

**Постановка проблеми.** Ефективне використання ЕОТ на уроках фізики є одним із пріоритетних завдань сучасної методики. Майбутній вчитель фізики повинен вільно орієнтуватись в інформаційному просторі, а також вміти доцільно та вдало використовувати засоби ІКТ при вивченні курсу фізики. Тому для підготовки високоякісних фахівців, готових не тільки до використання програмних педагогічних продуктів, але й до створення власних, на базі кафедри фізики Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка було запроваджено лабораторний практикум «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» [1]. Розроблені лабораторні заняття дають змогу не лише навчитися працювати із запропонованими ППЗ, але й включають варіативний елемент, де студент самостійно обирає те програмне забезпечення, яке допоможе йому в досягненні поставленої перед ним педагогічної цілі й одночасно сприяє поліпшенню професійної підготовки з питань запровадження ІКТ у навчанні фізики.

**Метою статті** є сформулювати основні вимоги до відбору прикладного педагогічного програмного забезпечення, що використовуватиметься в подальшій педагогічній діяльності майбутніх вчителів фізики та сприятиме формуванню їхньої здатності застосовувати набуті знання з ІКТ у навчально-виховному процесі.

**Виклад основного матеріалу.** Використання ЕОТ та вдалий відбір ППЗ під час вивчення фізики залежить не тільки від типу заняття, а також і від цілей, які ставить перед собою педагог. Проте, який би не був обраний програмний комплекс, він повинен відповідати ряду вимог, головною з яких є інтерактивність навчання. Це означає, що в процесі вивчення матеріалу повинна мати місце взаємодія учня з електронними засобами навчання. Компоненти і підсистеми ППЗ мають забезпечувати діалог і зворотний зв'язок. Важливою складовою частиною організації діалогу є відповідна реакція компонентів ППЗ на дію користувача.

Використання зворотного зв'язку дає змогу здійснювати контроль і корегувати дії учня, дає рекомендації подальшої роботи, здійснює постійний доступ до пояснювальної інформації. Під час контролю з діагностикою помилок за результатами навчальної роботи зворотний зв'язок видає аналіз роботи з рекомендаціями щодо підвищення рівня знань.

Залежно від виду та структури матеріалу відбувається формування стилів мислення (алгоритмічного, теоретичного, наочно-образного), вміння орієнтуватися та приймати оптимальне рішення в проблемній ситуації, вміння обробляти та аналізувати отриману інформацію.

Крім зазначених вимог обов'язковою є вимога системності і структурованості навчального матеріалу, що пропонується ППЗ з можливістю корегування та зміни вчителем структури та послідовності матеріалу в залежності від розробленого плану.

Вимога цілісності і безперервності дидактичного циклу навчання означає, що ППЗ мають надавати можливість виконання всіх ланок дидактичного циклу в межах одного сеансу роботи.

До основних вимог повинна належати вимога ергономічності, яка висувається до використання освітніх електронних видань і ресурсів, норм і правил роботи з комп'ютерною технікою.

ППЗ мають бути розроблені так, щоб час їх функціонування не перевищував санітарних норм роботи з комп'ютерною технікою. Відповідність програмного забезпечення віковим особливостям учнів і санітарним нормам роботи з комп'ютерною технікою є одним з основних умов ефективності інформатизації навчального процесу. Невідповідність цим вимогам призведе або до несприйняття учнями частини інформації, або до погіршення їх здоров'я.

Програмно-апаратні засоби, що використовуються під час вивчення курсу фізики, можна умовно поділити на два типи. Перший з них в якості допоміжних засобів у рамках традиційних методів історично сформованої системи загальної середньої освіти. У цьому випадку ЕОТ виступають як засіб інтенсифікації навчального процесу, індивідуалізації навчання і часткової автоматизації роботи вчителів, пов'язаної з контролем знань, обліком і оцінкою знань школярів.

У другому випадку використання засобів ЕОТ призводить до зміни змісту освіти, впровадження нових методів і форм організації навчального процесу, побудови цілісних курсів, заснованих на використанні змістовного наповнення засобів інформатизації в окремих навчальних дисциплінах.

ЕОТ можна успішно використовувати на всіх етапах уроку. Виходячи з класифікації форм і методів навчально-пізнавальної діяльності, можна рекомендувати відповідні групи засобів інформаційних технологій, що найбільше підходять для підтримки цієї діяльності. Враховуючи такий підхід, до лабораторних робіт практикуму були включені елементи, які допомагали б студентам навчитися використовувати ІКТ для досягнення ряду

різноманітних цілей. Запропоновані для вивчення ППЗ дають змогу якісно провести будь-який етап уроку, при тому зберігаючи класичний підхід до організації навчально-виховного процесу.

На етапі пояснення нового матеріалу здебільшого застосовуються словесні і наочні методи викладу матеріалу. Тому засоби інформаційних технологій використовуються з метою підвищення наочності, ілюстративності викладу навчального матеріалу, його візуальної насиченості, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу, робить урок яскравим, переконливим. Поєднання усної розповіді педагога з демонстрацією візуальних ресурсів і засобів зосереджує увагу учнів на найбільш суттєвих моментах навчального матеріалу. Для реалізації цієї діяльності доцільно застосовувати мультимедійні презентації, а також засоби ІКТ ілюстративно-демонстративного типу: відео-демонстраційні (у спецкурсі розробці власної відео-демонстрації та вивченню методики використання відеороликів під час вивчення курсу фізики присвячена одна з лабораторних робіт практикуму), електронні колекції відео анімаційних ресурсів, електронні довідники, енциклопедії, бібліотеки електронних наочних матеріалів.

Етап закріплення нового матеріалу може відбуватися у формі практичних занять, що передбачають виконання завдань, вправ, розв'язування задач, прикладів, відпрацювання практичних навичок, здійснення самостійних робіт. Для підтримки такої діяльності доцільно використання різних засобів, зокрема електронних підручників, що містять підрозділи, присвячені наданню практичних завдань і контролю їх виконання, електронні збірники задач, програми-тренажери та інші. Програми даного типу можуть містити завдання різного рівня складності залежно від рівня засвоєння знань учнів, а також підказки, довідкові матеріали. Також існує такий тип засобів, як засоби з елементами штучного інтелекту, наприклад, експертні системи, що надають учневі можливість підтримки й контролю покрокового розв'язання задачі. На даному етапі уроку можуть бути застосовані різноманітні програми, ціллю яких є навчання учнів самостійного пошуку матеріалу, пошуку відповідей на запитання. Це програми типу віртуального фізичного середовища, в яких діють фізичні закони, що сприяють максимально реалістичному відтворенню умов заданих задачею та надають учневі можливість дослідження поведінки і маніпулювання властивостями об'єктів за рахунок засобів візуалізації цих властивостей, засоби типу інтерактивних й імітаційних моделей об'єктів вивчення, з якими учень може експериментувати, та інші.

Особлива увага приділяється виконанню лабораторних робіт. Вдало розроблений програмний комплекс повинен містити засоби автоматизації підготовки школяра до роботи, допуску до роботи, виконання експерименту, обробки експериментальних даних, оформлення результатів лабораторної роботи. Такі освітні електронні видання і ресурси мають вмещувати моделюючі компоненти, що створюють віртуальні лабораторії, що дозволяє

вивчати різні явища або процеси. Як досить суттєві розглядаються лабораторні роботи з поєднанням апаратних та програмних засобів. Використання різноманітних датчиків (тику, кута повороту, температури, вологості і т.д.) сприяє відпрацюванню навичок роботи із сучасним лабораторним обладнанням, а також допомагає глибше зрозуміти суть фізичних процесів.

Графічне відображення результатів лабораторного експерименту та подальший його аналіз за допомогою програмних засобів дає змогу максимально якісно та зрозуміло математично змоделювати хід експерименту.

Крім того, у процесі використання інформації, яку містить графічний образ, відтворений на екрані комп'ютера, тобто у процесі опрацювання навчальної інформації в діалоговому режимі з засобом ІКТ, студент не безпосередньо оперує екранним образом (як візуалізацією математичної моделі, що описує фізичний процес), але управляє певним середовищем, яке штучно побудовано відповідним програмним засобом. Процес навчання відбувається у контексті безпосередньої діяльності, результати якої відображаються на екрані комп'ютера, але обмежені програмними й апаратними засобами, що використовуються.

У процесі аналізу екранного образу суб'єкт чуттєво сприймає не сам фізичний процес, а графічне відображення ідеалізованого образу, що описує взаємозалежності параметрів цього процесу. На перший погляд така опосередкованість вивчення фізичних процесів видається складною, може утруднювати розуміння сутності фізичного явища. Проте у фізиці, як науці експериментальній у своїй основі, перехід від чуттєвого сприйняття фізичного процесу до чисельного виразу результатів спостережень і далі до графічного вираження чисельних залежностей є процесом загальноприйнятим, поширеним у практиці наукового дослідження. Більшість фізичних законів, що вивчаються в курсі фізики середньої школи, набули формального відображення саме як графічні залежності. [2]

Самостійна робота школярів передбачає використання активних методів навчання, які підвищують пізнавальну активність учнів, підсилює їх інтерес і мотивацію, розвиває здатність до самостійного навчання; забезпечує зворотний зв'язок між учнями і викладачами. Вибір методів активного навчання залежить від різних факторів. Але, у першу чергу, вибір методу визначається дидактичним завданням навчання або самонавчання. Дане питання залишається актуальним, ведуться пошуки способів організації самостійної діяльності учнів, що передбачають залучення кожного учня в активну пізнавальну діяльність. Одним із способів такої самостійної роботи є метод проектів. Робота за методом проекту передбачає не тільки наявність й усвідомлення якоїсь проблеми, а й процес її розгортання. Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність учнів – індивідуальну, парну, групову, яку учні виконують протягом певного часового проміжку. Під час

цієї діяльності саме використання комп'ютерних технологій для обробки результатів досліджень сприяє вивченню фізичних явищ не тільки на якісному, але й на кількісному рівні. Побудова математичної моделі фізичного явища є основною задачею, з якою учні зустрічаються під час розв'язання задач. Використання спеціального ППЗ дає змогу інтенсифікувати цей процес, що в свою чергу вивільняє час для розв'язання більшої кількості завдань.

Самостійна робота учнів з довідковою і навчальною літературою, підручниками та довідниками вважається однією із найважливіших методів навчання. У даний час до цих джерел можна долучити й електронні ресурси. Перевага цього методу – можливість багаторазово звертатися до навчальної інформації, потрібної учневі, у доступному для нього темпі й у зручний час. Навчальна література і мультимедійні засоби можуть успішно використовуватись у процесі різних видів діяльності: навчальної, розвивальної, виховної, стимулюючої, контрольної-оцінювальної. Основним видом роботи з освітніми інформаційними ресурсами є самостійна робота з метою закріплення і розширення знань. Враховуючи зниження якості та науковості інформації, яку використовують учні в основному з мережі Інтернет, перед вчителем стоїть досить складна задача: навчити учнів правильно розуміти та проаналізувати знайдену інформацію. Одним із шляхів вирішення цієї проблемної ситуації є використання перевірених джерел інформації, а також створення власних підбірок, мультимедійних бібліотек.

У лабораторному практикумі студентам пропонується розробити власний урок з використанням мультимедійних засобів, за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, що дозволяє поєднувати найрізноманітніші аудіовізуальні та анімаційні компоненти. Складність завдання полягає в методично правильному підборі дидактичного матеріалу, який задовольняв би всі вимоги до проведення заняття зазначеного типу.

Деякі методисти наголошують на тому, що педагогічне завдання розвитку творчого мислення студентів можна певною мірою розв'язати через наявність в інструкції до лабораторної роботи тільки мети роботи, хід її виконання, добір обладнання і таке інше повинен сформулювати сам студент як суб'єкт діяльності самостійно. Такий підхід практикується в деяких завданнях лабораторних робіт практикуму «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики» Проте, це можливо лише за умови, коли уміння, знання та навички суб'єкта навчальної діяльності підкріплені достатнім особистісним досвідом, коли у студента розвинуті риси самостійності, у тому числі навички самостійної діяльності, достатньою мірою сформовані необхідні стереотипи дослідницької діяльності, визначена структура цілей, достатньою мірою опановано теоретичний матеріал. Наскільки нам відомо, широкомасштабних дослідів у визначенні педагогічної цінності такого підходу ще не проводилось [2].

Якщо врахувати той факт, що орієнтовно-дослідницька поведінка є невід'ємною складовою творчого підходу до виконання роботи, то, не вилучаючи з тексту інструкції лабораторної роботи опис її роботи, достатньо так сформулювати мету роботи та структурувати опис ходу виконання, щоб діяльність, спрямована на досягнення встановленої мети, викликала потребу у суб'єкта діяльності на певних етапах виконання роботи здійснювати самостійні операції прийняття рішення.

Зрозуміло, що продуктивна діяльність під час виконання лабораторної роботи можлива тільки тоді, коли текст опису опановано та засвоєно суб'єктом на рівні, достатньому для самостійної реалізації алгоритму діяльності, без покрокового звертання до тексту-інструкції. Таким чином, суб'єкт повинен не тільки зрозуміти, а й сприйняти діяльнісну задачу, тобто співвіднести цю задачу з його потребами і мотиваційною сферою.

У міру накопичення досвіду виконання лабораторних робіт, особливо коли нормативні вимоги щодо їх виконання подано в схожих форматах, спрощується операція перенесення, механізм якого полягає в окресленні суб'єктом (не обов'язково обізнано) загальних моментів у структурі дії, засвоєної раніше, та дії, що засвоюється тепер. На практиці це спостерігається у тому, що оволодіння новою дією відбувається легше та скоріше, ніж попередньою. [2]

**Висновок.** Формуючи процес навчання студентів інформаційно-комунікаційних технологій через інформаційно-комунікаційну компетентність, формується їхня здатність застосовувати набуті знання з ІКТ у навчально-виховному процесі, спрямовуючи його на розвиток особистості учня. Процес роботи у віртуальному класі вимагає від учителів фізики постійного підвищення ІКТ-компетентності. Використання широкого спектру ППЗ сприяє особистому розвитку студентів, самовдосконаленню, бажанню вчитися, застосовувати набуті знання в педагогічній і повсякденній практиці.

Розробляючи власні електронні продукти, використовуючи наявні продукти, використовуючи наявні можливості навчального закладу, студент має можливість обрати свою модель побудови інформаційного середовища. Як результат отримати оптимальні умови для організації ефективного навчального середовища, яке відповідає найбільшою мірою саме його власним бажанням і можливостям самореалізації, самоосвіти, що відображає синергетичний підхід у навчанні фізики і відповідає вимогам сенергетичної педагогіки.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Величко С.П., Соменко Д.В., Слободяник О.В. Лабораторний практикум зі спецкурсу «ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики». *Посібник для студентів фізико-математичного факультету./ За ред. С.П.Величка./* С.П. Величко, Д.В. Соменко,

О.В. Слободяник – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012. – 176с.

2. Комп'ютерно орієнтовані засоби навчання з фізики в школі: посібник / авт.кол.: Ю.О. Жук, О.М. Соколюк, І.В. Соколова, П.К. Соколов / за заг. ред. Ю.О. Жука. - К.: Педагогічна думка, 2011. - 152 с.

3. Величко С.П. Система навчального експерименту та обладнання з фізики в середній школі. – Кіровоград: РВВ КДПУ, 1998 – 303 с.

4. Основи нових інформаційних технологій навчання : посіб. для вчителів / Ю.І. Машбиць, О.О. Гокунь, М.І. Жалдак, О.Ю. Комісаров, Н.В. Морзе Н. В.– К. : ІЗМН, 1997. – 260 с.

### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**Соменко Дмитро Вікторович** – аспірант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Завідувач лабораторіями методики викладання фізики КДПУ ім. В.Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* використання ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики.