**[З досвіду використання інформаційно-комп’ютерних технологій на уроках фізики](http://timso.koippo.kr.ua/hmura10/z-dosvidu-vykorystannya-informatsijno-kompyuternyh-tehnolohij-na-urokah-fizyky/)**

[timso](http://timso.koippo.kr.ua/hmura10/author/timso/)

[Секція - 1](http://timso.koippo.kr.ua/hmura10/category/sektsiji-1/)

[2 коментарі](http://timso.koippo.kr.ua/hmura10/z-dosvidu-vykorystannya-informatsijno-kompyuternyh-tehnolohij-na-urokah-fizyky/#comment-area)

*З досвіду використання інформаційно-комп’ютерних технологій на уроках фізики*

При використанні ЕОМ на уроках фізики переслідуються такі цілі в навчанні:

* розширити політехнічні знання учнів;
* узагальнити вивчений матеріал;
* виділити головне;
* виробити в учня вміння робити розрахунки типових задач;
* протестувати знання з основних розділів фізики.

Використання ЕОМ на уроках дає можливість підняти процес навчання на якісно новий рівень. Знання в галузі комп’ютерної техніки вже стають елементами технічної культури учнів, систематизують мислення, допомагають логічно мислити. Я використовую ЕОМ на уроках фізики в таких напрямках:

1. Програмоване навчання;
2. Машинний контроль знань учнів;
3. Обробка результатів експерименту;
4. Використання програм, що моделюють фізичні процеси, які не спостерігаються в реальних умовах;
5. Комп’ютерне дослідження приладів, законів теорії на основі ППЗ.

Кабінет фізики Користівської школи має змогу використовувати  наступні ППЗ, виробником яких є фірма «Квазар-мікро».

1. ППЗ „Віртуальна фізична лабораторія. Фізика 7-9 клас”,
2. ППЗ „Віртуальна фізична лабораторія. Фізика 10-11 клас”,
3. ППЗ „Бібліотека електронних наочностей. Фізика 7-9 клас”,
4. ППЗ „Фізика 8”,
5. ППЗ „Фізика 9”.

Завданням цих методичних електронних посібників є організація виконання віртуальних лабораторних робіт з фізики у 7-11 класах. У навчально-виховному процесі фізики даний електронний посібник виступає як керівництво до дії учнів та як засіб планування їх навчальної діяльності та контролю навчальних досягнень.

Зміст ППЗ „Віртуальна фізична лабораторія 7-11 кл.” розроблений у повній відповідності до чинної програми та традиційного змісту навчання фізики з деяким поширенням.

Використовуючи ППЗ „Віртуальна фізична лабораторія 7-9 кл.” та „Віртуальна фізична лабораторія 10-11 кл.”, я отримую можливість:

1. Забезпечити індивідуальне та групове виконання фронтальних лабораторних робіт. Формувати експериментальні уміння та навички учнів за допомогою тренажерів при підготовці до виконання реальних фронтальних лабораторних робіт, використовуючи для цього інтерактивні моделі лабораторних робіт або відеофрагменти їх виконання. Використання фонду бібліотек ППЗ в сукупності із вмонтованою в нього оболонкою „Конструктор уроку” надає можливість учителеві фізики самому визначити структуру видів наочності та послідовність її пред’явлення залежно від поставлених цілей та вибору методів їх реалізації.

2. Пропонувати учням експериментальні завдання різних рівнів складності, забезпечуючи диференціацію під час виконання експериментальних завдань.

3. Урізноманітнити та збагатити методичний апарат виконання фронтальних лабораторних робіт.

4. Використовувати як в цілому, так і окремі фрагменти віртуальних лабораторних робіт.

5. Під час підготовки до виконання лабораторної роботи знайомити учнів із приладами, які використовуватимуться у процесі її виконання, використовуючи для цього інформацію, що міститься в модулях „Галерея приладів”.

6. Перевіряти шляхом тестування степінь сформованості відповідних практичних умінь і навичок.

 **Учень, який працює з ППЗ:**

1. Отримує можливість виконувати віртуальні лабораторні роботи з фізики самостійно в оптимальному для нього темпі. У режимі самонавчання ППЗ „Віртуальна фізична лабораторія 7-11 кл.” надає можливість користувачеві отримати повну інформацію про предмет дослідження, способи реалізації дослідження, прилади та обладнання, необхідні для проведення дослідження.

2. Спостерігає за процесом виконання реального лабораторного дослідження шляхом використання відеофрагмента лабораторної роботи. При цьому, використовуючи відеопаузи, самостійно керує темпом подачі відеоінформації. Використовує відеопаузи для зняття показань зі шкал приладів,що використовуються в лабораторній роботі.

3.Може спостерігати динаміку різних фізичних процесів, обирати складність завдань у міру його пізнавальних можливостей.

**Серед педагогічних можливостей, на мою думку, слід відзначити:**

1. Можливість самопідготовки учня до виконання лабораторних досліджень.
2. Скорочення часу для підготовки до виконання лабораторних робіт.
3. Формування орієнтовних основ діяльності при виконання лабораторних досліджень.
4. Самоконтроль результатів діяльності в процесі підготовки і виконання лабораторних досліджень.
5. Надання можливостей отримання інформації про фізичний процес і про кількісні значення фізичних величин, що його характеризують (характер їх зміни) – відеофрагменти.
6. Безпосередня участь учня в процесі виконання лабораторного дослідження – інтерактивні моделі лабораторних робіт.

Така побудова ППЗ дає можливість досягнути таких педагогічних цілей:

1. Здійснення підтримки групових, індивідуальних, індивідуально-групових форм навчання під час вивчення фізики в умовах класно-урочної системи організації навчального процесу.
2. Створення умов для комп’ютерної підтримки традиційних і новаторських технологій навчання фізики.
3. Підвищення ефективності формування практичних знань, умінь, навичок проведення фізичних досліджень.
4. Створення умов для здійснення самоконтролю досягнутих цілей у процесі виконання лабораторних досліджень.

Очікуваний педагогічний ефект – підвищення якісних показників засвоєння учнями фізичних законів і закономірностей, досягнення кожним учнем реально можливого для нього рівня успішності з предмета, достатньо високий рівень сформованості умінь планувати експериментальне дослідження, користуватись лабораторним обладнанням, зокрема: визначати показання вимірювань приладів, визначати інструментальну похибку вимірювань, спостерігати хід протікання процесу й пояснювати бачене, використовуючи відповідні фізичні закони і закономірності.

**ППЗ „Віртуальна фізична лабораторія 7-11 кл.” забезпечує роботу в таких режимах:**

* а) самостійна робота учнів;
* б) проведення уроку вчителем з використанням ППЗ;
* в) робота учнів з ППЗ у комп”ютерному класі;
* г) конструктор уроків.

У режимі самостійної роботи учнів ППЗ забезпечує:

* а) навігацію (переходи на наступну, попередню сторінку, на початок);
* б) перегляд змісту сторінки;
* в) перегляд та (або) інтерактивне виконання лабораторних робіт,включених до ППЗ.

У режимі проведення уроку ППЗ забезпечує:

* а) вибір розроблених та включених до ППЗ фрагментів занять;
* б) відтворення підготовлених фрагментів занять на екрані монітора, телевізора або проектора (за наявності  відповідного апаратного забезпечення).

У режимі роботи учнів у комп’ютерному класі ППЗ забезпечує:

* а) вибір вчителем фрагмента заняття зі списку та призначення його учням;
* б) завдання параметрів перегляду учнями фрагмента заняття (рівня складності, навігації, випадкового вибору завдання);
* в) реєстрацію учнів зі своїх робочих місць;
* г) відстеження вчителем проходження учнями запропонованого фрагмента заняття;
* д) перегляд та збереження результатів роботи учнів вчителем.

Один з напрямків використання ЕОМ в навчально-виховному процесі є моделювання фізичних процесів, які не спостерігаються в реальних умовах засобами програмування.Так мною створені програми для моделювання закону збереження і перетворення енергії в механічних процесах. Розроблено фізичний аналіз процесу падіння тіла, постановку задачі, математичну модель явища, створена програма на мові програмування Pascal.

При введенні з клавіатури ЕОМ значення висоти, з якої падає тіло, та маси тіла отримаємо дані потенціальних та кінетичних енергій під час вільного падіння тіла. Виведення даних здійснено так, щоб учень міг бачити значення потенціальної та кінетичної енергії при вільному падіні в окремих точках траєкторії та відразу ж обчислити суму потенціальної та кінетичної енергії. Так, наприклад, при m = 2 кг h0= 10 м комп’ютер надасть такі значення:

 Р = 200 Дж, К = 0 Дж

Р = 198 Дж, К = 2 Дж

Р = 192 Дж, К = 8 Дж

  Р = 182 Дж, К = 18 Дж

  Р = 168 Дж, К = 32 Дж

  Р = 150 Дж, К = 50 Дж

  Р = 128 Дж, К = 72 Дж

                                                                      Р = 102 Дж, К = 98 Дж

 Р = 72Дж, К = 128 Дж

                                                                      Р = 38 Дж, К = 162 Дж

 Р = 0 Дж, К = 200 Дж

Увівши декілька інших значень маси та початкової висоти, з якої падає тіло, учні пересвідчуються, що сума потенціальної та кінетичної енергій при вільному падінні тіл у будь-якій точці траєкторії є сталою величиною.

Використовувати даний програмний продукт можна в 9 класі під час вивчення закону збереження та перетворення енергії в механічних процесах або в 11 класі під час узагальнюючого повторення матеріалу, ознайомивши учнів із середовищем Turbo Pascal.

Використовуючи пакет ППЗ на уроках геометричної оптики пропоную учням самостійно дослідити ті чи інші закономірності, зокрема з’ясувати як впливає моделювання кута падіння на кут відбивання і заломлення; визначити залежність кута заломлення від коефіцієнта заломлення.Учні моделюють дослід по зміні кута падіння, а отже кута відбивання і заломлення в залежності від коефіцієнта заломлення. Так, при куті падіння 600 видно, що кут заломлення становить 320 при  n=1,6.

При збільшенні коефіцієнта заломлення учні самостійно роблять висновок, що кут заломлення зменшується. Так, при n = 1,9  Lβ=290 приn = 2 Lβ=280. Використовуючи даний пакет прикладного програмного забезпечення учні викликають довідник з фізики і самостійно, залежно від власного рівня знань знайомляться з теоретичним матеріалом даної теми. При умові, що матеріал учні засвоїли, ППЗ передбачає ряд запитань по даній темі.

При вивченні  дисперсії світла учні з’ясовують залежність довжини світлової хвилі (кольору світла) від зміщення спектру. Так, при λ = 700нм зміщення на екрані дисплея становить 2мм (для червоного світла); для зеленого світла (λ = 536нм) зміщення становить 5мм; для фіолетового світла (λ = 403нм) зміщення становить 8мм. Учні самостійно роблять висновок про залежність кольорів світла від заломлення в збиральній лінзі. При необхідності можна накласти вибрані кольори на одну картину і зробити висновки про крайні кольори спектра (червоний, фіолетовий).

При вивченні інтерференції світла учні можуть дослідити залежність інтерфераційної картини від довжини хвилі (кольору світла). Так, при λ=415нм (колір фіолетовий) інтерфераційний максимум становить 0,4мм. При збільшенні довжини хвилі учні спостерігають збільшення  інтерфераційних максимумів: λ = 597нм (жовтий), зміщення становить 0,5 мм; λ = 690нм (червоний), зміщення 0,55мм.

Можна також з’ясувати залежність інтерфераційної картини від відстані між щілинами – d. Так, при *λ = 583нм*  *d=1,0мм* відстань між інтерфераційними максимумами становить *1,2мм*; при *d=2мм, l=0,6мм*, при *d=3мм*, *l=0,4мм.* Учні роблять самостійний власний висновок залежності інтерференційних максимумів від довжини світлової хвилі, відстані між щілинами та відстанями між щілинами та екраном за відповідною формулою *l=* λ*L .*

При вивченні квантової фізики, зокрема досліду Резерфорда можна продемонструвати рух частинок, їх траєкторію в залежності від відстані даної частинки до ядра атома важких металів. Учні безпосередньо мають можливість спостерігати рух α-частинки та її траєкторію в залежності від відстані між α-частинкою та ядрами важких металів (rmin). Можна на окремо взятому малюнку для кожного конкретного випадку при заданій швидкості руху α-частинки – v0 , відстані α-частинки від ядра атома золота визначити кут відхилення від прямолінійного поширення *О* та мінімальної відстані між

α-частинками та ядром золота. Дослід можна моделювати з різними швидкостями і з’ясовувати залежність кута зміщення та мінімальної відстані від швидкості руху. Учням пропонується побудувати графік залежності відстані між α-частинкою та ядром атома золота і кутом відхилення. Вони на основі знятих комп’ютерних даних будують самостійно графік.

*Відомості про автора*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПІБ** | **ПОСАДА** | **НАЗВА НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ** | **НАЗВА СТАТТІ** |
| Правий Віктор Павлович | директор  школи | Користівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів імені А.П.Гайдара | З досвіду використання інформаційно-комп’ютерних технологій на уроках фізики |