

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ
АДМІНІСТРАЦІЇ КИЇВСЬКОГО РАЙОНУ
ХАРКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
ХАРКІВСЬКИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ ЛІЦЕЙ № 4

Використання інноваційних технологій на уроках фізики
як засіб підвищення якості освіти

Кислінська О.В.

Рекомендовано методичною радою Харківського педагогічного ліцею № 4, протокол № 2 від 12.12.2014

Автор-укладач: Кислінська О.В., учитель фізики Харківського педагогічного ліцею № 4

Використання інноваційних технологій на уроках фізики як засіб підвищення якості освіти -Харків, 2014

У роботі представлено узагальнення досвіду застосування інноваційних технологій: експеримент, тестовий контроль, метод проектів на уроках фізики. Використання методичних знахідок підвищує мотивацію вивчення предмету та забезпечує високий рівень якості освіти

Висновки експертизи

1. Реєстраційний номер
2. Напрямок: «Природничо-математична освіта»
3. Розділ Фізика та астрономія

Експерти

П.І.Б.	Дата	Загальний бал	Підпис
Середній бал			

Голова комісії _____

П.І.Б.

підпис

Дата _____

Зміст

Вступ

1. Використання інноваційних технологій в шкільному курсі фізики
2. Використання комп'ютерних технологій при вивченні фізичних явищ
3. Мультимедійний супровід на уроках фізики і у позакласній роботі
4. Комп'ютерний демонстраційний експеримент

Кристалізація тіосульфата натрія ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

Плавлення тіосульфата натрія ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

Визначення сили пружності волосини людини

5. Метод проектів

Висновки

Література

Вступ

„Педагогічна майстерність — це високе мистецтво навчання і виховання, що постійно вдосконалюється, доступне кожному педагогу, основу якого складають професійні знання, вміння і здібності”

А. Макаренко

Сучасному суспільству необхідна якісна освіта, яка спроможна забезпечити зростання потреби споживача та виробника матеріальних і духовних благ. Перехід до інформаційного суспільства кардинально змінює положення освіти.

Однією з основних цілей розвитку інформаційного суспільства в Україні є забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій у формуванні всебічно розвиненої особистості¹.

Нині кожному необхідно самостійно ставити і розв'язувати конкретні завдання науки, техніки, життя. Для цього потрібні глибокі та міцні знання і вміння творчо їх застосовувати. Розвитку творчої особистості і має бути підпорядкований весь навчальний процес у загальноосвітній школі. Важливою складовою цього процесу є самостійна розумова діяльність учнів.

Важливим аспектом, що визначає характер змін у системі освіти, є науково-технічний прогрес та його вплив на соціальні та суспільні відносини. Комп'ютерні технології постійно вдосконалюються, стають більш насиченими, ємними, гнучкими, продуктивними, націленими на різноманітні потреби користувачів.

¹ Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 9 січня 2007 року, № 537-в.

Реформування освіти в Україні в найближчі роки передбачає її перебудову з метою впровадження в освітню практику таких технологій, які б створили максимально сприятливі умови для розвитку і саморозвитку особистості учня, виявлення та активного використання його індивідуальних особливостей у навчальній діяльності.

Використання нових технологій у навчальному процесі приводить до:

- *розвитку нових педагогічних методів і прийомів;*
- *зміні стилю роботи викладачів, розв'язуваних ними завдань;*
- *структурним змінам у педагогічній системі.*

Реформування шкільної фізичної освіти має на меті зробити її більш якісною шляхом забезпечення широких можливостей для розвитку, навчання та виховання творчої особистості, в результаті яких вона буде підготовлена до активного, самостійного життя в суспільстві. Таке складне завдання можна вирішити шляхом використання інноваційних технологій навчання.

1. Використання інноваційних технологій в ШКФ

Одним з пріоритетів розвитку освіти є впровадження сучасних технологій, які розширюють можливості учнів щодо якісного формування системи знань, умінь і навичок, їх застосування у практичній діяльності, сприяють розвитку інтелектуальних здібностей до самонавчання, створюють сприятливі умови для навчальної діяльності учнів.

Навчальний процес сьогодні повинен бути орієнтований на особистість учня і враховувати його індивідуальні особливості та здібності.

К. Д. Ушинський головною задачею вчителя вважав перетворення діяльності учня на його самостійну діяльність.

Успіх у свідомому опануванні шкільної програми залежить від творчої активності учня на уроці, вміння доказово міркувати, обґрунтовувати свої думки, вміння спілкуватися із вчителем.

«Інтерес до навчання з'являється лише тоді, коли є натхнення, що народжується від успіху в оволодінні знаннями, без натхнення навчання перетворюється для дітей на тягар» - писав В.О.Сухомлинський. Тому визначальними рисами навчання у своїй роботі я бачу: взаєморозуміння, взаємоповагу, творче співробітництво. Відомо, що найкращий учитель той, хто пробуджує в учнів бажання вчитися. Щоб навчити дитину, треба не просто передати їй знання і вміння, а викликати в неї відповідну активність, пізнавальну чи практичну. У традиційній практиці навчання ми більшу частину уроку пояснюємо, ілюструємо, запитуємо, ставимо завдання за зразком і дуже мало часу відводимо на активну пізнавальну діяльність учнів. Проблемні, дослідницькі та практичні методи використовуємо недостатньо. Звідси слабкий розвиток самостійного мислення учнів, невміння вибирати ефективні прийоми роботи з пізнавальними об'єктами та підручником. Яким чином методи навчання можуть допомогти у вирішенні цих проблем? Метою моєї роботи є визначення методичних аспектів для підвищення активізації мислительної діяльності учнів під час навчально - виховного процесу з використанням сучасних інноваційних технологій. Цього можна досягти

лише через доступне на даному етапі завдання, що підтримує впевненість у собі: повагу та визнання учня як особистості, забезпечення сприятливої морально - психологічної атмосфери в ході виконання завдань; евристичний та креативний підхід до організації навчання; диференціація допомоги у виконанні завдань і т. д.

Виховування загально-людських цінностей, орієнтує учня на звернення до навколишнього світу й до себе, на дбайливе ставлення до всього, що його оточує, на творчий пошук, саморозвиток, вміння шукати й знаходити своє місце в житті, бачити красу світу та людей. Звичайно, міцні знання необхідні, але важливо, щоб ці знання не стали самоціллю, а перетворювалися на засіб розвитку особистості, створили передумови до вдосконалення здібностей.

Тому навчальний процес потрібно будувати таким чином, щоб заохочувати учнів до самостійної творчої діяльності, метою якої є засвоєння нових знань та їхнє успішне застосування на практиці. Під час проведення лабораторних та дослідницьких робіт, спостереження, при розв'язуванні експериментальних та якісних задач я використовую елементи розвивального навчання . Фізичний експеримент найефективніше здійснює діяльнісний підхід до вивчення фізики.

Так учні сьомого класу більшість дослідів можуть виконувати вдома, використовуючи нескладні прилади і матеріали. Такі досліді сприяють засвоєнню учнями основних понять, законів, розвивають мислення, самостійність, практичні уміння і навички. Вдома учні навчаються здійснювати вимірювання, робити висновки, аналізувати результати експериментів. Експеримент, як в школі, так і вдома, має велике політехнічне і виховне значення.

Однією з найважливіших ділянок роботи в системі навчання фізики в школі є розв'язування фізичних задач. Задачі різних типів можна ефективно використовувати на всіх етапах засвоєння фізичного знання: для розвитку інтересу, творчих здібностей і мотивації учнів до навчання фізики, під час постановки проблеми, що потребує розв'язання, в процесі формування нових

знань учнів, вироблення практичних умінь учнів, з метою повторення, закріплення, систематизації та узагальнення засвоєного матеріалу, з метою контролю якості засвоєння навчального матеріалу чи діагностування навчальних досягнень учнів тощо.

Розв'язування фізичних задач, як правило, має три етапи діяльності учнів:

- аналізу фізичної проблеми або опису фізичної ситуації;
- пошуку математичної моделі розв'язку;
- реалізації розв'язку та аналізу одержаних результатів.

Ігрові технології навчання відрізняються від інших технологій тим, що гра:

- добре відома, звична й улюблена форма діяльності для людини будь-якого віку;
- ефективний засіб активізації;
- мотиваційна за своєю діяльністю;
- дозволяє вирішувати питання передачі знань, умінь, навичок;
- багатofункціональна, її вплив на учня неможливо обмежити одним аспектом;
- переважно колективна, групова форма роботи;
- має кінцевий результат (матеріальний, моральний, психологічний);
- має чітко поставлену мету й відповідний педагогічний результат.

Практика застосування ігрових технологій показує, що крім позитивних результатів дана технологія містить і ряд негативних аспектів. Тому я використовую на уроках не ігри, а ігрові ситуації, які дозволяють підвищити інтерес учнів до предмету, зробити уроки різноманітними, більш цікавими; вносить різноманітність в навчально-виховний процес та підвищує активність, навіть пасивних, учнів на уроках. З цією метою я використовую різні види ігор, серед яких, «Слово – речення – запитання – відповідь», «Знайди помилку», «Запитай себе сам», «Хто більше», «Вилучи зайве», «Так – ні», «Найрозумніший» і кросворди.

Найбільше уваги приділяю індивідуальній і колективній (парна, групова) формам роботи, що сприяє диференціації навчання (діти відрізняються своїми задатками, а навчити всіх треба). Часто використовую диференційні заходи (прихована, напівприхована і відкрита диференціація).

На уроках створює сприятливий психологічний клімат гуманізація стосунків, емоції стану учнів та оптимізм діяльності. По мірі можливості навчають дітей формам і способам розумової діяльності уміння: спостерігати навколишню дійсність, уміння думати, порівнювати, узагальнювати. Формую творчі можливості дітей, інтерес до творчості.

Важливе місце в моїй роботі займають виховні заходи: тижні фізики та математики, КВК, брейн-ринги.

Домашні завдання обов'язково диференційовані, відрізняються тим, що учні стають більш організованими, активними.

Набагато більший ігровий потенціал мають уроки узагальнення знань, закріплення їх або вироблення практичних умінь і навичок. Тому такі уроки проводжу у вигляді уроків - змагань. Уроки - змагання сприяють поєднанню колективної й індивідуальної форм роботи, урізноманітнюють процес навчання, поліпшують психологічний клімат у класі, створює вільну творчу атмосферу й одночасно здоровий дух змагання. Дуже жваво й ефективно проходить в ігровій формі підготовка до тематичної атестації, коли учні мають необхідний запас знань, і потрібно його актуалізувати й систематизувати.

Одним із шляхів активізації розумової діяльності учнів під час навчання є застосування на уроках групової форми роботи.

Вчитель чітко, доступно пояснює навчальний матеріал, забезпечує результативність занять ефективним застосуванням комп'ютерної техніки, використанням індивідуальних та групових форм роботи проведенням нестандартних занять, в тому числі уроків-проектів, конференцій, досліджень, екскурсій.

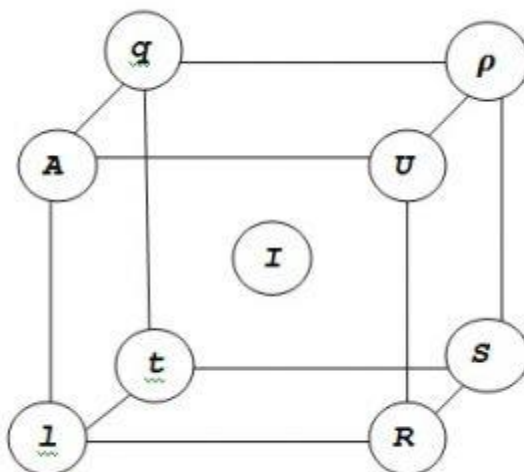
Все це формує в учнів активну життєву позицію, уміння шукати правильне рішення у конкретних життєвих ситуаціях, а отримані знання з фізики та навички сприяють інтелектуальному росту особистості.

Інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну, передбачувану мету створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність.

Інтерактивні технології на уроках фізики дозволяють забезпечити глибину вивчення матеріалу. Учні опановують всі рівні пізнання (знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінка). Змінюється і роль учнів: вони стають активними, приймають важливі рішення. Проте кожна інтерактивна вправа потребує попереднього розгляду і навчання учнів для її проведення. Наприклад такі:

1. «Естафета формул»

Правила: кожний член групи (або один учень) вставляє у кружок пропущену букву, якою позначається Фізична величина або одиниця вимірювання фізичної величини



$$I = \frac{q}{t}; \quad q = It; \quad t = \frac{q}{I}$$

$$U = \frac{A}{q}; \quad A = Uq; \quad q = \frac{A}{U}$$

$$R = \frac{\rho l}{S}; \quad l = \frac{RS}{\rho}; \quad S = \frac{\rho l}{R}$$

2. «Із букв в таблиці скласти фізичні терміни»

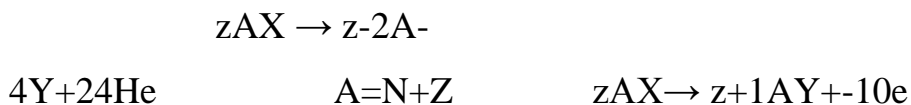
С		У	А		Р	Г	Т
Р	И		П	У	П		
	О	Л		А		С	І
У		М	Н			А	Р

(сила струму, напруга, опір)

3. «Впіймай помилку»

α - розпад $zAX \rightarrow zA-4Y+24He$	$A=N-Z$	β - розпад $zAX \rightarrow zAY+-10e$
---	---------	--

Проводиться взаємоперевірка, а потім озвучується результат з картки для учнів:



Літерою X позначено хімічний символ ядра, яке розпадається, літерою У – хімічний символ ядра, яке утворилося.

Застосовую колективне групове навчання: «Мікрофон», «Незакінчені речення», «Мозковий штурм», «Навчаючи, вчуся».

Така діяльність сприяє розвитку в учнів таких умінь:

- працювати в колективі;
- аналізувати результати своєї діяльності;
- учитися;
- створює позитивну емоційну атмосферу в роботі.

2. Використання комп'ютерних технологій при вивченні фізичних явищ

Засоби навчання є важливою і невід'ємною складовою навчального процесу в загальноосвітній школі. Традиційно особлива увага приділяється методиці та технологіям використання засобів навчання під час вивчення шкільного курсу фізики. Адже методично обґрунтоване використання їх системи дає можливість суттєво удосконалити процес навчання фізики, забезпечити унаочнення та глибоке розуміння різноманітних природних явищ та процесів, змоделювати в умовах шкільної лабораторії історичні, складні для відтворення та спостереження фізичні досліди та експерименти.

Саме тому на всіх етапах шкільної фізичної освіти засоби навчання відігравали й відіграють провідну роль. Змінювалися підходи до організації навчання в загальноосвітній школі, дидактичні пріоритети та педагогічні технології, змінювалися, відповідно, й засоби навчання. Удосконалювалися технічні засоби навчання — розвивалося дидактичне забезпечення та методика його використання у вивченні фізики.

В умовах інформатизації освітньої галузі перспективними стають комп'ютерно-орієнтовані технології навчання, засобами реалізації яких є комп'ютерне та мультимедійне обладнання, а також відповідне програмно-методичне забезпечення — сучасні електронні засоби навчання.

Ефективне використання комп'ютерів у навчанні учнів загальноосвітньої школи безпосередньо пов'язане з вирішенням багатьох психологічних, загально дидактичних, методичних, медичних питань тощо. Потребують ретельного дослідження та розробки проблеми визначення місця та ролі комп'ютерної техніки в загальній системі засобів навчання, вивчення психологічних та медичних аспектів її ви-

користання, а також проектування та створення програмно-методичного забезпечення.

Принциповою ознакою комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання є цілеспрямоване та дидактично обґрунтоване використання комп'ютерної техніки. Тому в методиці фізики їх об'єднують у групу технологій комп'ютерного навчання. Реалізація сучасних технологій навчання, які б комплексно охоплювали всі складові навчання фізики учнів загальноосвітньої школи, вимагає не тільки обладнання шкільного кабінету фізики, або, принаймні, кабінету інформатики, сучасними комп'ютерами, а й наявності специфічного програмного забезпечення, через яке й здійснюється методична підтримка. Тому на сучасному етапі розвитку цієї методичної проблеми розглядають технології комп'ютерного навчання, орієнтовані на вирішення конкретних навчально-методичних завдань. Такі технології називають монотехнологіями. У навчанні фізики це можуть бути монотехнології комп'ютерного моделювання, комп'ютерних навчальних програм, комп'ютерних лабораторних робіт, комп'ютерного дистанційного навчання тощо.

Кожна з цих монотехнологій проектується в навчальний процес із фізики через відповідне комп'ютерне дидактичне забезпечення — педагогічні програмні засоби (ППЗ). ППЗ є специфічним прикладним програмно-методичним забезпеченням, за допомогою якого реалізуються основні дидактичні функції управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів під час навчання фізики.

Відповідно до цілей монотехнологій, реалізацію яких вони забезпечують, а також до їх функціональних особливостей, ППЗ розподіляють на демонстраційні програми, комп'ютерні моделі, комп'ютерні лабораторні роботи, тренажери для розв'язування задач, контролюючі програми, або: інформаційні, демонстраційно-моделюючі, розрахункові, експериментально-дослідницькі, контролюючі тощо.

Запропоновані підходи до класифікації педагогічних програмних засобів із фізики в цілому узгоджуються із загальними тенденціями розвитку прикладного програмного забезпечення навчального призначення, згідно яких виділяють:

—електронні довідники (ППЗ, які містять теоретичний матеріал з даної предметної галузі з відповідними елементами статичної та динамічної наочності, систему навігації, що забезпечує пошук навчального матеріалу за окремими ознаками — ключовими словами, тематикою тощо);

—електронні навчальні посібники (ППЗ, у яких блок теоретичного матеріалу є не просто базою знань з даної предметної галузі, реалізованою у вигляді ієрархічної бази даних, а й організований у вигляді методичної системи. Ці ППЗ мають інтерактивний інтерфейс та систему зворотного зв'язку: самоконтролю, підказок тощо);

—електронні контролюючі та діагностуючі навчальні ППЗ. (Ці ППЗ призначені для отримання об'єктивних даних про рівень навчальних досягнень учнів з метою контролю та оцінювання, а також удосконалення методики навчання. Вони мають базу запитань та завдань, наприклад, систему різнорівневих тестів, а також експертну систему, яка аналізує відповіді, збирає та обробляє, зберігає інформацію про історію навчання кожного учня тощо);

—комбіновані ППЗ або пакети ППЗ. (Поєднують можливості окремих педагогічних програмних засобів, містять блок інформації для навчання користувача, блок психологічного тестування та адаптації тих, хто навчається, тощо).

Розглядаючи підходи до класифікації педагогічних програмних засобів у контексті їх можливостей для досягнення дидактичних цілей навчання, виокремимо основні ознаки ППЗ з фізики для загальноосвітньої школи, характерні й для системи засобів навчання нового покоління в цілому:

1.ППЗ, призначені для вдосконалення та розширення традиційної методики навчання фізики, а також створення умов для запровадження комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання фізики.

2.ППЗ є інформаційною системою, користувачем якої є суб'єкти навчального процесу з фізики.

3.Інструментарій ППЗ ґрунтується на динамічному поєднанні та використанні можливостей сучасних інформаційних технологій, комп'ютерної техніки та мультимедіа.

4.Важливою складовою сучасного ППЗ є комп'ютерне імітаційне моделювання.

5.ППЗ забезпечують реалізацію функцій управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів через цілепокладання та програмування результатів навчання.

6.ППЗ забезпечують швидку і досить просту навігацію та пошук необхідного навчального матеріалу.

7.ППЗ — сучасні засоби, виконані на електронних носіях, що визначає не лише принципово новий спосіб зберігання навчального матеріалу, а і його структурування та реалізацію змістового наповнення в методичну систему, призначену для виконання певних дидактичних функцій.

8.Зміст та дидактична спрямованість ППЗ визначаються вимогами стандарту шкільної фізичної освіти та навчальних програм з фізики для загальноосвітньої школи.

9.ППЗ передбачають суттєве вдосконалення функції зворотного зв'язку порівняно з традиційними засобами навчання фізики.

10.ППЗ мають передбачати створення комфортних психолого-педагогічних умов для учнів («дружнє спілкування»).

Принциповою особливістю педагогічних програмних засобів, що якісно відрізняє їх від традиційних засобів навчання фізики, є те, що ППЗ, з одного боку, є методичною системою, а, з іншого, — інформаційною (у розумінні

електронної системи накопичення та обробки інформації). Оскільки будь-який програмний засіб є інформаційною системою, тому під час його проектування та розробки потрібно враховувати вимоги, які висувають до інформаційного забезпечення.

Зокрема, інформаційне забезпечення має створюватися з дотриманням принципів цілісності (здатності задовольняти принцип повного узгодження, точність, доступність, достовірність відображення реального стану об'єкта); вірогідності; єдності та гнучкості; стандартизації та уніфікації; адаптивності; мінімізації введення та виведення інформації. Ефективність функціонування ППЗ значною мірою залежить від дотримання під час їх розробки принципів відкритості, модульності та відповідності вітчизняним і міжнародним стандартам.

Із впровадженням інформаційних технологій у навчальний процес психолого-педагогічні моделі пізнання дещо змінюються. У класичному трикутнику «учень — учитель — підручник» з'являється новий елемент — комп'ютер. У даному випадку він розглядається не як об'єкт вивчення, а як новий елемент схеми пізнання, ефективне використання якого може суттєво вплинути на якість засвоєння учнями системи знань, формування практичних умінь і навичок, зокрема, у процесі вивчення фізичних явищ в ШКФ.

За оцінками спеціалістів у галузі комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання їх впровадження в навчально-виховний процес дозволяє підвищити ефективність занять з фізики на 30%.

Використання комп'ютерних програм на уроках фізики, зокрема при вивченні фізичних явищ, сприяє розвитку інтересу учнів до вивчення предмета, підвищує ефективність їх самостійної роботи, індивідуалізації процесу навчання шляхом: покращення наочності навчання, сприяння формуванню абстрактних уявлень про моделі фізичних явищ та процесів, поглиблення самостійності вивчення курсу, створення комфортних умов проведення різних форм контролю знань, що сприяє розробці

індивідуальних заходів для корекції знань учнів у межах досягнення визначених цілей навчання.

У процесі викладання нового матеріалу педагогічні програмні засоби допомагають вирішити низку дидактичних задач, до них, у першу чергу, слід віднести активізацію пізнавальних можливостей учнів шляхом використання комп'ютерних моделей у процесі вивчення фундаментальних теорій, принципів дії механізмів, пояснення фізичної суті явищ.

Вони також забезпечують підвищення якості:

- поточного та підсумкового тематичного контролю знань учнів використанням програмного забезпечення, що дозволяє учителеві самостійно створювати свої особисті тестові завдання, матеріал для написання фізичних диктантів, контрольних робіт тощо;

- формування практичних умінь і навичок розв'язування задач та експериментальних навичок застосуванням програм-тренажерів, що водночас сприяє індивідуалізації процесу навчання;

- проведення демонстраційного та лабораторного експерименту впровадженням у навчально-виховний процес комп'ютерно-вимірювальних комплексів, активним використанням обчислювальних та графічних можливостей комп'ютера, що сприяє підготовці учнів до роботи в умовах науково-технічної революції, знайомить із принципами організації сучасного промислового виробництва та наукових досліджень.

Проведений аналіз можливостей існуючих ППЗ дозволив зробити висновок, що нині можуть бути включені в комплекс дидактичних засобів навчання фізики програмні засоби.

3. Мультимедійний супровід на уроках фізики і у позакласній роботі. Особливості візуального електронного середовища

Візуальне середовище на екрані монітора є штучним, по багатьох параметрах таким, що відрізняється від природного. Природним для людини є сприйняття у відбитому світлі, а на екрані монітора інформація передається за допомогою випромінюючого світла. Тому колірні характеристики зорової інформації разом з характеристиками яскравості і контрасту зображення роблять істотний вплив на характер візуального середовища на екрані монітора.

Особливості сприйняття візуальної інформації.

Досягнення психології сприйняття людиною різних видів інформації дозволяє сформулювати ряд загальних рекомендацій, які слід враховувати під час візуалізації інформації на екрані:

- інформація на екрані повинна бути структурована;
- візуальна інформація періодично повинна мінятися на аудіоінформацію;
- темп роботи повинен варіюватися;
- періодично повинні варіюватися яскравість кольорів/ гучність звуку;
- зміст навчального матеріалу, що візуалізується, не повинен бути дуже простим або дуже складним /відповідати віковим особливостям.

Організація зорового поля слайду.

При розробці формату кадру на екрані і його побудові доцільно враховувати, що існують сенс і відношення між об'єктами, які визначають організацію зорового поля. Компонувати об'єкти рекомендується:

- близько один від одного, оскільки чим ближче в зоровому полі об'єкти один до одного (за інших рівних умов), тим з більшою ймовірністю вони організуються в єдині, цілісні образи;

- по схожості процесів, оскільки чим більша схожість і цілісність образів, тим з більшою ймовірністю вони організуються (наприклад, зображення для 1 презентації слід підбирати в єдиному стилі);
- з урахуванням властивостей продовження, оскільки, чим більше елементи в зоровому полі знаходяться в місцях, відповідних продовженню закономірної послідовності (функціонують як частини знайомих контурів), тим з більшою ймовірністю вони організуються в цілісні єдині образи;
- так, щоб вони утворювали замкнуті ланцюги, оскільки чим більше елементи зорового поля утворюють замкнуті ланцюги, тим з більшою готовністю вони організовуватимуться в окремі образи;
- з урахуванням особливості виділення предмету і фону при виборі форми об'єктів, розмірів букв і цифр, насиченості кольору, розташування тексту і т.п.;
- не перенавантажуючи візуальну інформацію деталями, яскравими і контрастними кольорами;
- виділяти навчальний матеріал, призначений для запам'ятовування кольором, підкресленням, розміром шрифту і т.п.

Колір.

Об'єкти, зображені різними кольорами і на різному фоні, по-різному сприймаються людиною. Якщо яскравість кольору об'єктів і яскравість фону значно відрізняються від кривої відносної видимості, то при поверхневому розгляді зображення може виникнути ефект “психологічної плями”, коли деякі об'єкти як би випадають з поля зору. При уважнішому розгляді зображення сприйняття цих об'єктів вимагає додаткових зорових зусиль.

Важливу роль в організації зорової інформації грає контраст предметів по відношенню до фону. Існує два різновиди контрасту: прямий і зворотний. При прямому контрасті предмети і їх зображення темніші, а при зворотному - світліші за фон. У презентаціях доцільно використовувати обидва види, як порізно в різних кадрах, так і разом в рамках одного слайду. Разом з тим, в

більшості існуючих електронних засобів, розміщених в глобальних телекомунікаційних середовищах, домінує саме зворотний контраст.

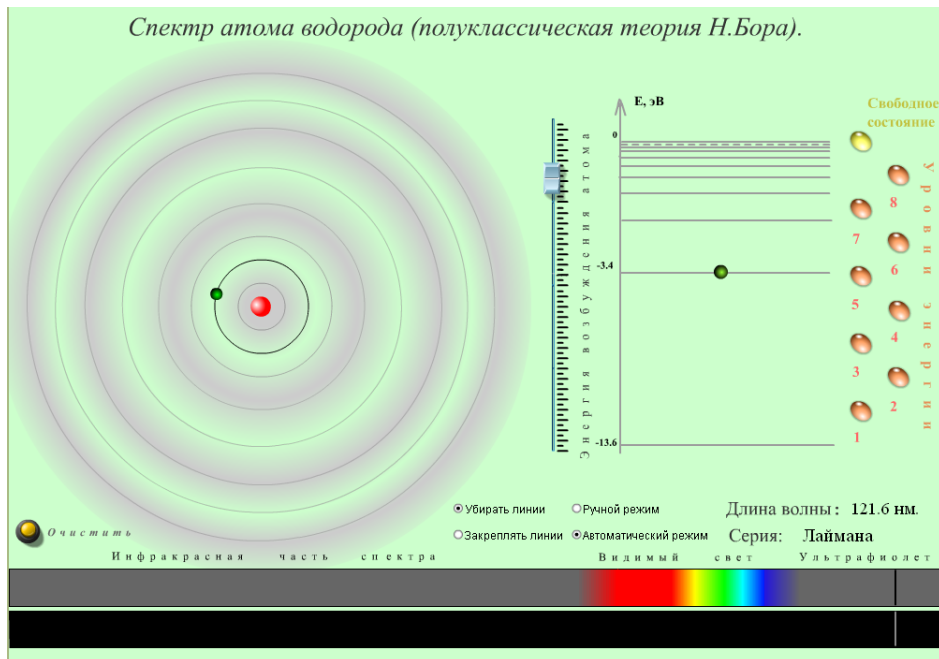
Переважною ж є робота в прямому контрасті. У цих умовах збільшення яскравості веде до поліпшення видимості, а при зворотному – до погіршення, але цифри, букви і знаки, що пред'являються в зворотному контрасті, пізнаються точніше і швидше, ніж в прямому навіть при менших розмірах. Чим більше відносні розміри частин зображення і вище його яскравість, тим менший повинен бути контраст, тим краще видимість. Завжди слід пам'ятати, що комфортність сприйняття інформації з екрану досягається при рівномірному розподілі яскравості в полі зору.

Співвідношення кольорів в колірній палітрі інформаційного ресурсу може формувати і певний психологічний настрій. Переважання темних кольорів може привести до розвитку пригнобленого психологічного стану, пасивності. Переважання яскравих кольорів, навпаки, – перезбудженню, причому загальне перезбудження організму часто граничить з швидким розвитком стомлення зорового аналізатора, що, безумовно, слід враховувати при прагненні до дотримання вимог ергономіки і здоров'язбереження .

Значення кольорів рекомендується встановлювати постійними і відповідними стійким зоровим асоціаціям, реальним предметам і об'єктам. Крім того, значення кольорів рекомендується вибирати відповідно до психологічної реакції людини (наприклад, червоний колір – переривання, екстрена інформація, небезпека, жовтий – увага і стеження, зелений – той, що вирішує, спонукає до дії і т .д.). Для смислового зіставлення об'єктів (даних) рекомендується використання в презентаціях контрастних кольорів (червоний – зелений, синій – жовтий, білий – чорний). Але, дуже важливо не зловживати контрастними кольорами, оскільки це часто приводить до появи психологічних післяобразів і колірних гомогенних полів.

Колірний контраст зображення і фону повинен знаходитися на оптимальному рівні, контраст, яскравості зображення, по відношенню до фону повинен бути вище не менше, ніж на 60%. Необхідно враховувати, що

червоний колір забезпечує сприятливі умови сприйняття тільки при високій яскравості зображення, зелений в середньому діапазоні яскравості, жовтий – в широкому діапазоні рівнів яскравості зображення, синій – при малій яскравості (див. Малюнок).



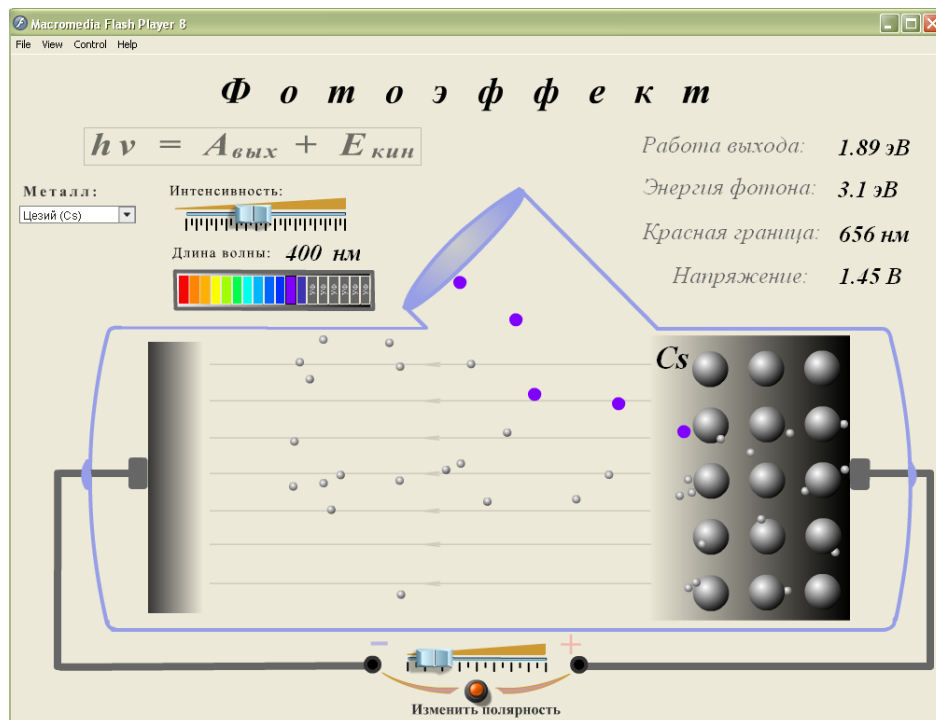
Логічні наголоси.

З метою оптимізації вивчення інформації, на екрані рекомендується використання логічних наголосів. Логічними наголосами прийнято називати психолого - апаратні прийоми, направлені на залучення уваги користувача до певного об'єкту. Психологічна дія логічних наголосів пов'язана із зменшенням часу зорового пошуку і фіксації осі зору по центру головного об'єкту. Найбільш часто використовуваними прийомами для створення логічних наголосів є:

- зображення головного об'єкту яскравішим кольором
- зміна розміру, яскравості, розташування
- виділення проблісковим свіченням.

Кількісною оцінкою логічного наголосу є його інтенсивність, яка залежить від співвідношення кольору і яскравості об'єкту по відношенню до фону, від зміни відносних розмірів об'єкту по відношенню до розмірів предметів фону зображення. Найбільш переважним є виділення або

яскравішим, або контрастнішим кольором, менш переважно виділення проблісковим свіченням, зміною розміру або яскравості. Для залучення уваги до об'єкту в презентації можливо використання декількох логічних наголосів одночасно. Тоді інтенсивність логічного наголосу об'єкту буде рівна сумі цих логічних наголосів. Наприклад, об'єкт може бути виділений одночасно зменшенням яскравості фону, включенням режиму його мигання або пробліскового свічення і звуковими сигналами (див. Малюнок).



На естетико-ергономічні показники презентації і комфортність сприйняття зорової інформації істотний вплив робить ступінь засміченості поля головного об'єкту. Рекомендується розміщувати в полі головного об'єкту не більше трьох об'єктів. Збільшення числа другорядних об'єктів може привести до розсіювання уваги і, як наслідок, до випадання головного об'єкту з області до злиття другорядних об'єктів з фоном. Форми об'єктів і елементів фону зображення повинні відповідати стійким зоровим асоціаціям і бути схожі на форми реальних. Ігнорування даної вимоги може привести до непотрібних питань і, як наслідок, до втрати навчального часу.

Конкретна кількість ілюстрацій для окремої екранної сторінки або для всієї презентації комплексом вимог спеціально не встановлюється.

Таблиці.

Для підсилення наочності навчального матеріалу рекомендується використання таблиць і схем. Таблиці по виконанню їх функціональної ролі розподіляють на роз'яснювальні, порівняльні і узагальнюючі. Роз'яснювальні таблиці в стислому вигляді полегшують розуміння теоретичного матеріалу, що вивчається, сприяють свідомому його засвоєнню і запам'ятовуванню. Порівняльні таблиці є одним з видів його угруповання матеріалу. Порівнюватися можуть будь-які елементи: істотні порівняльні ознаки історичних, соціальних, економічних і політичних об'єктів, типи господарств, типи темпераменту людини і т.п. Узагальнюючі або тематичні таблиці підводять підсумок вивченому теоретичному матеріалу, сприяють формуванню понять. Узагальнюючі в логічній послідовності перераховують основні риси явищ, подій, процесів і т.п.

При створенні презентації рекомендується використання таблиць при необхідності:

- підвищити зорову наочність і покращити сприйняття того або іншого смислового фрагмента тексту;
- здійснити певне порівняння двох і більш об'єктів (таких змістовних елементів тексту, як події, факти, явища, персоналії, предмети, фрагменти текстів і ін.);
 - здійснити угруповання безлічі об'єктів;
 - провести систематизацію об'єктів;
 - класифікувати і зв'язати компоненти в рамках теми, що вивчається.

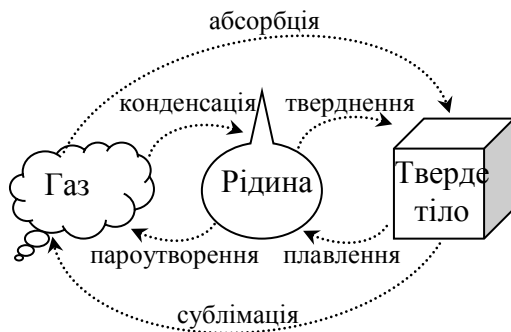
При розробці таблиць для презентацій рекомендується дотримувати наступні основні правила:

- у таблиці повинна бути мінімальна кількість коментуючого матеріалу;
- верхні, нижні і бічні поля таблиці повинні мати відступи;
- колірна палітра таблиці не повинна приводити до строкатості;

- кількість вибраних елементів таблиці повинна відповідати змісту і характеру виділеного фрагмента тексту і т .п .

Схеми.

Презентації можуть задовольнити вимоги наочності не тільки на основі використання таблиць, але і за рахунок включення в них графіків, діаграм, аплікацій, схематичних малюнків. Такі засоби використовуються як для виявлення істотних ознак, зв'язків і відносин явищ, подій, процесів і т.п., так і для формування локального образного представлення фрагмента тексту. За допомогою схематичного зображення автор розкриває явища в їх логічній послідовності, забезпечує наочне порівняння двох або більше об'єктів, а також узагальнює і систематизує знання (див. Малюнок).



При розробці схем і блок-схем для електронних засобів навчального призначення доцільні рекомендації, аналогічні табличним:

- у схемі або блок-схемі повинно бути мінімальна кількість коментуючого матеріалу;
- верхні, нижні і бічні поля схеми або блок-схеми повинні мати відступи;
- колірна палітра схеми або блок-схеми не повинна приводити до строкатості;
- кількість вибраних складових частин схеми або блок-схеми і їх зв'язків повинні відповідати змісту і характеру виділеного фрагменту уроку.

Маючи в своєму розпорядженні комп'ютерні графічні засоби, при створенні презентацій рекомендується дооформити схеми і блок - схеми з допомогою:

- різноманітної палітри кольорів;
- малюнків (малюнок як елемент оформлення схеми або блок-схеми);
- різноманітного набору шрифтів;
- різноманітних засобів обрамлення схем;
- встановлення певної кількості складових частин і зв'язків схем;
- реалізації ефекту руху схем (анімація).

З метою формування в учнів реалістичного образу в деяких випадках доцільне зіставлення схематичного зображення з іншими видами ілюстрацій. Схема може бути доповнена конкретним текстовим матеріалом, але об'єм його бажано обмежити, оскільки існує небезпека перевантаженості схеми, що утруднить зорове сприйняття матеріалу, понизить цінність схеми.

Компактне розміщення матеріалу, лаконічні умовні позначення дозволяють розвантажити схему або блок-схему, привести її у відповідність з гігієнічними нормами і здоров'язберігаючими вимогами.

Ефекти анімації

При створенні презентацій рекомендується декілька прийомів реалізації ефекту анімації.

Прийом типу "накладення ". Суть цього прийому полягає в тому, що автор, вибравши статичну ілюстрацію, розбиває її на складові частини, а потім описує послідовність накладення цих частин один на одного. Так реалізується ефект динамічного зображення і для малюнків. При цьому об'єкт, динамічно змінюючись, не переміщається в просторі. Динамічні ілюстрації, одержані за таким принципом, доречно використовувати в тих місцях презентації, де необхідно проілюструвати в компактній і образній формі суть побудови ряду об'єктів або процесів, викласти послідовність події, що відбувається (або що відбувався), або явища.

Прийом типу "приховування". Суть цього прийому полягає в тому, що заповнена текстом таблиця спочатку закрита, а потім відбувається поступове її відкриття. Створюється ілюзія руху непрозорого паперу по таблиці, що розкриває таблицю частинами. Об'єктами такої анімації можуть бути схеми, блок-схеми або частини лінійного тексту.

Прийом типу "рух в просторі". Відмінність його від прийому "накладення" полягає в тому, що в цьому випадку в інформаційному ресурсі описується послідовність дій, які для ілюстрування здійснюватиме на екрані вибраний об'єкт, що пересувається по траєкторії, яка наперед задана (ефект мультиплікації). Основу зорового ряду складають малюнки, репродукції картин, навчальні картини і відеофрагменти. Малюнки і відеофрагменти забезпечують особливий ефект при поєднанні барвистості і анімації.

Власні сценарії мультимедійних уроків можна підготувати у формі мультимедійних презентацій з використанням програми Power Point з пакета Microsoft Office.

Як приклад організації мультимедійного уроку із застосуванням презентації, можна запропонувати розробку відкритого позакласного заходу з фізики у 8-х класах на тему: „Вода – найцінніший мінерал”

Для демонстрацій на уроці можна використовувати flash-анімації, які створюють різноманітні ефекти руху об'єктів.

Хто не вміє сам створювати flash-анімації, може скористатися готовими анімаціями створеними вчителями, та розміщеними на різноманітних тематичних веб-сторінках в Internet.

Прикладом уроку із застосуванням flash-анімації може бути урок фізики в 11 класі на тему „Фотоелектричний ефект”.

Наведемо перелік типів і видів навчальних презентацій, які можна використати в навчально-виховному процесі:

- Конспект уроку. Обов'язкова наявність основних візуальних складових традиційного уроку: тема, мета, план, ключові поняття, закріплення, домашнє завдання і т.д. Ілюстративний ряд грає,

в даному випадку, явно допоміжну і незначну роль. Досить часто подібні уроки в змістовній (а іноді, і в ілюстративній частині) орієнтовані на базовий підручник. Дана форма презентації, як правило, частіше називають традиційними мультимедійним супроводом уроку.

➤ Слайд-шоу. Повна відсутність тексту і акцент на яскраві, великі зображення або колажі (Може демонструватися на початку, в кінці, або всередині уроку, ставлячи за мету створення певного емоційного настрою. Як правило, супроводжується музичними фрагментами). Демонстрація слайд-шоу впродовж всього уроку представляється малоефективною.

➤ «Тільки текст». Варіант, протилежний по своїй суті тому, що пропонувалося в попередньому пункті. Дидактичний ефект досягається за рахунок зміни типів шрифтів, що використовують, розміру шрифту і колірної гами. Також активно використовуються різні варіанти підкреслень.

➤ Анімовані схеми. У цьому варіанті презентації особливий акцент зроблено на різних графіках і схемах. Образотворчий ряд – мінімальний. Основна сфера застосування – заняття повторювально-узагальнюючого характеру.

➤ «Опорні сигнали». Фактично даний підхід до інформаційно-комунікаційних технологій – є розвитком ідей В.Шаталова. Природно, що в даному випадку передбачається робота в офісних програмах і, можливо в графічних редакторах (малювання).

➤ Заповнюємо таблицю. Варіант презентації рекомендований при проведенні занять, пов'язаних з систематизацією якого-небудь матеріалу. Це можуть бути тематичні, синхронні, хронологічні та інші види таблиць. Використовуючи як фоновий малюнок зображення, характерне для теми, що вивчається, вчитель послідовно виводить на слайд незаповнену таблицю або частково заповнену таблицю

(поетапно) і, нарешті, завершений варіант. «Заповнення» таблиці відбувається після відповідного обговорення в класі.

➤ Аналіз картини. Презентація, «героїнею» якої є одна картина, плакат, зображення (або їх мала кількість). В ході уроку вчитель виділяє (і обговорює з учнями) які-небудь фрагменти цього зображення і організовує роботу навколо змісту і характеристики цього зображення.

➤ Тренажер. Закріплення умінь, навичок учнів через виконання, і можливістю виправлення помилкових кроків.

➤ Тестування. Варіант, який також може бути рекомендований при проведенні повторювально-узагальнюючого уроку. За допомогою відповідних гіперпосилань, відповідь учнів супроводжується певною реакцією програми.

➤ Робочий зошит. «Екранний варіант» робочого зошита на друкованій основі. «Заповнення» зошита відбувається після відповідного обговорення в класі або самостійно вдома. Передбачається середовище для активного моделювання різних об'єктів і ситуацій, творчість учня.

Природно, що всі перераховані вище типи і види уроків можуть використовуватися як окремо, так і в різноманітній конфігурації. Багато що залежить від творчості вчителя, його бачення уроку, і тому конструює презентаційний матеріал до уроку сам вчитель.

4. Комп'ютерний демонстраційний експеримент при вивченні фізичних явищ.

Впродовж останніх років створено багато програмних засобів навчального призначення з природних дисциплін. Огляд сучасної літератури виявляє, що комп'ютер в експериментах може виконувати різні функції. Експерименти здебільшого здійснюються такими способами: маніпулюванням з комп'ютерними віртуальними моделями; маніпулюванням з відео зображеннями реальних процесів; використанням комп'ютера в натуральному експерименті для вимірювання та обробки інформації.

Експеримент є важливою частиною навчального курсу з фізики. Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес призвело до появи нових засобів проведення навчального експерименту та відозміни традиційних. Серед таких засобів інтерактивні комп'ютерні моделі, інтерактивне відео, що стали основою віртуальних експериментів. Завдяки використанню комп'ютера натуральний експеримент також набув нових якостей. Учні отримали можливість оволодіння уміннями та навичками наукового пошуку, ознайомлення з сучасними методами пізнання. З'явилась можливість створення моделей для проведення навчального експерименту різних видів складності, відповідно рівню підготовленості та віковим особливостям учнів.

Натурний експеримент передбачає дослідження реальних об'єктів, явищ та процесів. Учень здійснює всі види пізнавальної діяльності. Такий експеримент потребує витрат часу на підготовку та проведення. Для його здійснення необхідно мати обладнання, прилади та об'єкти дослідження. Використання комп'ютера суттєво розширює дидактичні можливості метода. Комп'ютер оснащений відповідними датчиками може водночас вимірювати декілька величин, які змінюються; скоротити рутинну роботу з фіксування та обчислювання вимірюваних величин. Учень має змогу зосередити увагу на самому явищі, а не на показаннях приладів і обчисленні результатів вимірювань. Виникає можливість вивчати швидкоплинні,

повільні або маловиразні процеси. Використання комп'ютера дозволяє перетворити якісний характер деяких експериментів на кількісний. Результати експерименту, подані у вигляді графіків, таблиць, діаграм, зображень тощо; можуть служити навчальними посібниками для подальшого більш глибокого вивчення матеріалу.

Демонстраційний експеримент № 1.

Кристалізація тіосульфата натрія ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

Мета демонстрації:- спостереження за процесом кристалізації за допомогою комп'ютера;

- показати переваги сучасних технічних засобів навчання.

Потрібне обладнання: скляна посудина, АЦП (аналогово цифровий прилад), комп'ютер, відеокамера і холодильник.

Матеріали: тіосульфат натрія, вода.

Теоретичні відомості

Перехід речовини з рідкого в твердий кристалічний стан при певній температурі називається кристалізацією.

Під час кристалізації збільшується середній час осілого життя молекул речовини, впорядкування їх руху, яке поступово перетворюється в теплові коливання навколо деяких середніх положень – вузлів кристалічної ґрадки.

Для будь-якої хімічно чистої речовини цей процес відбувається при постійній температурі кристалізації $T_{\text{крис.}}$, яка співпадає з температурою плавлення $T_{\text{пл.}}$. Кристалізація одиниці маси речовини супроводжується виділенням деякої кількості теплоти – питомої теплоти кристалізації, - що дорівнює питомій теплоті плавлення.

Кристалізація речовини починається біля центру кристалізації – домішок, пилинок, місцевих порушень однорідності речовини. В цих місцях відбувається упорядкування в розміщенні частинок і утворення кристалічної ґрадки.

При відсутності центрів кристалізації речовина може бути охолоджена до температури більш низької ніж $T_{\text{крис.}}$ (переохолоджена речовина).

Стан переохолодження є не постійним і легко порушується.

Наприклад, при порушенні спокою переохолодженої речовини починається її кристалізація.

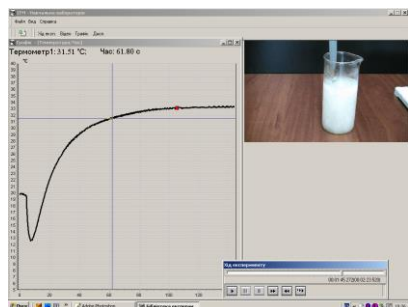
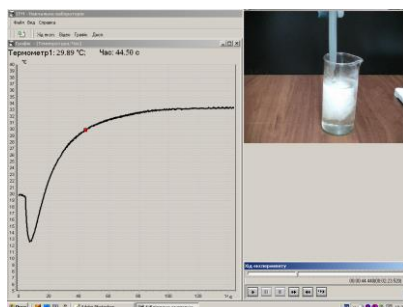
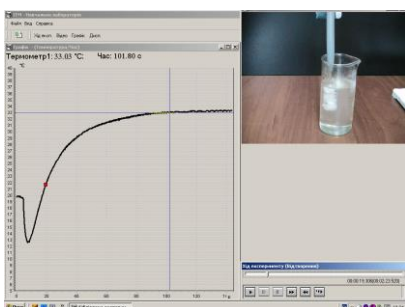
Підготовка до демонстрації

Демонстрація кристалізації тіла учням цілого класу найбільш зручна в мікро проекції за допомогою комп'ютера і камери. Установку для цієї мети збирають на демонстраційному столі.

На демонстраційному столі розміщують камеру і комп'ютер таким чином щоб можна було зручно відзняти демонстрацію.

Скляну посудину наповнену насиченим розчином тіосульфата натрія ставимо на декілька хвилин в холодильник для охолодження. Поміщаємо в розчин термометр, який приєднаний до АЦП, внаслідок чого відбувається кристалізація тіосульфата натрія.

За допомогою відеокамер і комп'ютера ми спостерігаємо за кристалізацією розчину.



Хід демонстрації

1. За допомогою комп'ютера ознайомити з короткими теоретичними відомостями.

2.Звернути увагу, що кристалізація речовини починається біля центру кристалізації - домішок, пилинок, місцевих порушень однорідності речовини. В цих місцях відбувається упорядкування в розміщенні частинок і утворення кристалічної ґрадки.

3. Звернути увагу, що процес кристалізації відбувається при постійній температурі.

4.Звернути увагу, що при відсутності центрів кристалізації речовина може бути охолоджена до температури більш низької ніж $T_{\text{крисст}}$.

Комп'ютер і камера дають змогу наочно відобразити ріст кристала чого ми не можемо зробити без допомоги сучасних технічних засобів навчання.

Раніше такий експеримент займав багато часу на уроці і не завжди ми могли отримати той результат який нас задовольнятиме. Але сучасна техніка приходить нам на допомогу. За допомогою неї вчитель зможе відзняти даний експеримент на плівку і показати його учням на великому стенді, екрані або на комп'ютері, що дає змогу краще проаналізувати і доступно пояснити цей експеримент, а це внаслідок заощаджує час на уроці.

Контрольні запитання:

- 1.Що називається кристалізацією?
- 2.Що таке температура кристалізації?
- 3.Що відбувається при кристалізації?
- 4.Що називається критичною теплотою кристалізації?
- 5.Що таке переохолодження речовини?
- 6.Привести приклади кристалізації.

Демонстраційний експеримент № 2.

Плавлення тіосульфата натрія ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

Мета демонстрації:- спостереження за процесом плавлення за допомогою комп'ютера;

- показати переваги сучасних технічних засобів навчання.

Потрібне обладнання: скляна посудина, АЦП (аналогово цифровий прилад), комп'ютер, відеокамера і нагрівник (електрична плитка).

Матеріали: тіосульфат натрія, вода.

Теоретичні відомості

Перехід речовини із твердого стану в рідкий називається плавленням. Температура тіла не змінюється при плавленні і залишається завжди рівна $T_{пл}$.

Вся кількість теплоти, яка підводиться до твердого тіла, розходиться на руйнування кристалічної ґратки і на роботу проти зовнішніх сил. В результаті плавлення підвищується внутрішня енергія тіла і збільшується потенціальна енергія міжмолекулярної взаємодії.

Кількість теплоти, яка необхідна для перетворення 1кг. речовини з твердого стану на рідкий за температури плавлення називається *питома теплота плавлення*.

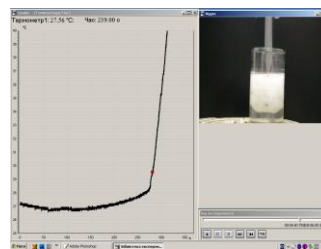
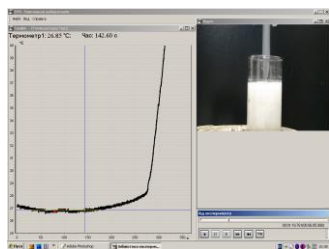
Підготовка до демонстрації

Демонстрація плавлення тіла учням цілого класу найбільш зручна в мікро проекції за допомогою комп'ютера і камери. Установку для цієї мети збирають на демонстраційному столі.

На демонстраційному столі розміщують камеру і комп'ютер таким чином щоб можна було зручно відзняти демонстрацію.

Скляну посудину з кристалом тіосульфата натрія ставимо на електричну плитку. В кристалі знаходиться термометр, який приєднаний до АЦП.

За допомогою відеокамер і комп'ютера ми спостерігаємо за плавленням тіосульфата натрія.



Хід демонстрації

1. За допомогою комп'ютера ознайомити з короткими теоретичними відомостями.

2. Звернути увагу, що плавлення відбувається при постійній температурі.

3. Розглянути всі ділянки графіка і з'ясувати всі його особливості.

Контрольні запитання:

1. Що називається плавленням?
2. Що таке температура плавлення?
3. Що відбувається із внутрішньою енергією кристалічного тіла при плавленні?
4. Що таке кількість теплоти та питома теплоємність плавлення?
5. Привести приклади плавлення.

Демонстраційний експеримент № 3

« Визначення сили пружності волосини людини»

Мета демонстрації: - визначення сили пружності волосся людини за допомогою комп'ютера;

- показати переваги сучасних технічних засобів навчання.

Потрібне обладнання: динамометр, АЦП (аналогово цифровий прилад), комп'ютер, відеокамера.

Матеріали: волосся різних людей.

Теоретичні відомості

Під дією зовнішніх сил всі тверді тіла деформуються, тобто змінюють свою форму чи об'єм. Тіла, в яких після припинення дії зовнішніх сил деформація повністю зникає, називають абсолютно пружними, а саму деформацію – пружною. Тіла, що не відновлюють свою форму після припинення дії сили, називають непружними або пластичними; їх деформацію теж називають непружною, пластичною. Граничним випадком непружної деформації є абсолютно непружна деформація.

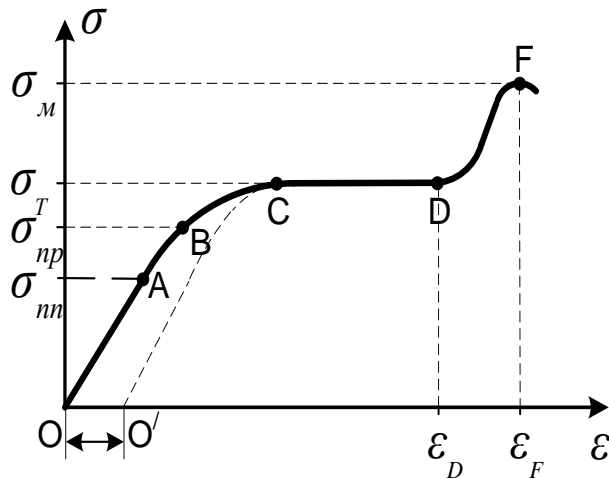
Для пружних деформацій виконується закон Гука:

При будь-якій малій деформації сила пружності пропорційна величині деформації ,або: Малі деформації тіла пропорційні прикладеним силам.

У вигляді рівнянь ці твердження записуються так:

$$\vec{F}_{np} = -k\vec{x}$$

Межі застосування закону Гука ілюструються графіком залежності σ від ϵ (рис.3.2).



- σ_{nn} - межа пропорціональності;
- σ_{pr} - межа пружності;
- σ_T - межа текучості;
- σ_m - межа міцності;
- CD - область пластичних деформацій;

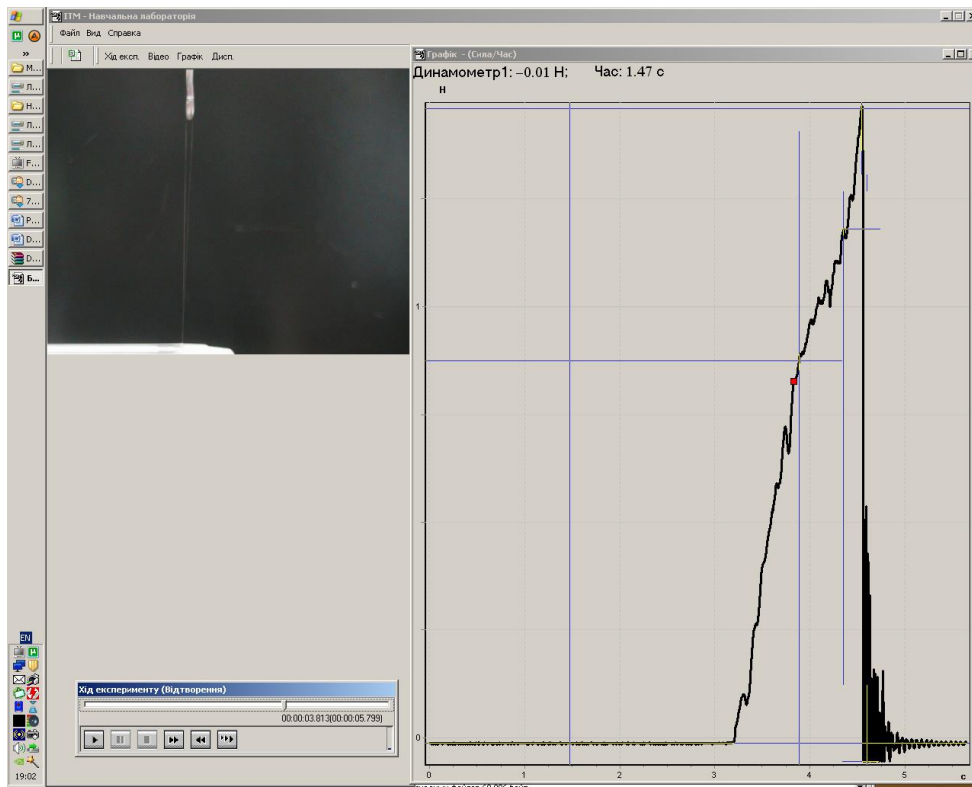
Рис. 3.2

Хід експерименту:

Експеримент учням цілого класу найбільш зручна в мікро проекції за допомогою комп'ютера і камери. Установку для цієї мети збирають на демонстраційному столі.

На демонстраційному столі розміщують камеру і комп'ютер таким чином щоб можна було зручно відзняти демонстрацію.

Динамометр приєднуємо до АЦП (аналогово цифровий прилад) для фіксування сили в кожен момент експерименту. Перед початком експерименту градуємо динамометр, підвішуючи тягарці по 100г. Після цього до динамометра прикріплюємо волосину людини, яку починаємо рівномірно тягнути. За допомогою відеокамер і комп'ютера ми спостерігаємо за експериментом. Дослід повторюємо декілька разів, змінюючи волосся різних людей. Волосся підбираємо різного кольору, при чому як натурального так і фарбованого.



Після проведення досліду, за допомогою графіка визначаємо силу, при якій відбувається розрив одного із зразків волосся (найбільш міцного) $F=1,46\text{н}$. За допомогою мікрометра вимірюємо діаметр волосини $d\approx 0,08\text{мм}$.

Межу міцності волосини людини визначаємо за формулою $\sigma = F/S$, де S - площа поперечного перерізу волосини. $S=\pi d^2/4$, $S=0,005024\text{мм}^2$, тоді $\sigma=290\text{н/мм}^2$.

Комп'ютер і камера дають змогу наочно спостерігати за силою у кожний момент експерименту, чого ми не можемо зробити без допомоги сучасних технічних засобів навчання.

Раніше такий експеримент був би неможливим, адже зафіксувати силу пружності без допоміжних засобів не вдалося б. Але сучасна техніка приходиться нам на допомогу. За допомогою неї вчитель зможе відзняти даний експеримент на плівку і показати його учням на великому стенді, екрані або на комп'ютері, що дає змогу краще проаналізувати і доступно пояснити цей експеримент, а це внаслідок заощаджує час на уроці.

Контрольні запитання:

- 1.Що називається деформацією?
- 2.Які види деформації?
- 3.Сформулюйте закон Гука.
- 4.Який фізичний зміст модуля Юнга?
- 5.Що таке межа міцності?
- 7.Опишіть залежність механічної напруги від відносного видовження.
- 6.Яке волосся має найбільшу міцність?

5. Метод проектів під час вивчення фізики

Проектна технологія – це інноваційна форма роботи організації освітнього середовища, в основі якої лежить комплексний характер діяльності тимчасового колективу спеціалістів в умовах активної взаємодії з навколишнім середовищем. Це сукупність певних дій, документів, текстів, призначених для створення реального об'єкта, предмета, різного роду теоретичного чи практичного продукту.

У основі методу проектів лежить розвиток учнівських пізнавальних навичок, уміння самостійно конструювати свої знання та орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного мислення, формування навичок мислення високого рівня.

Метод проектів завжди орієнтований на самостійність учнів – індивідуальну, парну, групову, – яку вони здійснюють упродовж певного часу; допускає можливість розв'язування певної проблеми; у ньому передбачається, з одного боку, необхідність використання різноманітних методів, засобів навчання, а з іншого — інтегрування знань, умінь із різних галузей науки та мистецтва. Результати виконаних проектів повинні бути «відчутними», тобто, якщо це теоретична проблема, то має бути запропоноване конкретне її розв'язування, а якщо практична – конкретний результат, готовий до впровадження.

У основу методу проектів покладена ідея про спрямованість навчально-пізнавальної діяльності школярів на результат, який одержують під час вирішення тієї чи іншої проблеми. Зовнішній результат можна побачити, осмислити, застосувати в реальній практичній діяльності. Внутрішній результат (досвід діяльності) стає безцінним надбанням учня, сполучаючи в собі знання та уміння, компетенції та цінності.

Сутність даного методу полягає в стимулюванні інтересу учнів до певних проблем, які передбачають володіння певною сумою знань, які забезпечуються шляхом проектної діяльності, котра передбачає рішення

даної проблеми, показує практичне застосування набутих знань. У силу дидактичної сутності даний метод дозволяє:

- розв'язувати задачі формування інтелектуальних вмінь, критичного й творчого мислення;
- розвивати в учнів комунікативні навички, зокрема працювати в різних за складом групах, виконуючи різні за соціальним значенням функції;
- розвивати в учнів уміння користуватися різноманітними дослідницькими методами (збирати інформацію, факти, аналізувати їх з різних точок зору, висувати гіпотези, робити висновки та узагальнення).

Під час роботи над впровадженням проектних технологій у мене поступово склалася певна структура діяльності:

- виявлення готовності до пошукової діяльності (характеризується вмінням учнів розв'язати конкретну розумову чи практичну задачу, виконати завдання на окремих етапах її розв'язування);
- формування мотивації (пробудити і закріпити у учнів позитивні емоції в процесі колективної навчальної діяльності, викликати інтерес, допитливість, бажання до самостійного розмірковування і як наслідок – прагнення до пошукової діяльності);
- розвиток пізнавальних потреб, наполегливості у виконанні самостійних робіт;
- розвиток здібностей учня, залучення до проектної, творчої діяльності.

Учні бачать результат своєї роботи, встановлюють зв'язок із життєвим досвідом, розвивають вміння ставити мету і здійснювати саморегуляцію діяльності, створювати умови, за яких учні самостійно отримують необхідні знання з різних джерел, вчаться користуватися здобутими знаннями для розв'язання пізнавальних і практичних завдань, дістають комунікативні вміння.

Висновки

В результаті впровадження сучасних інноваційних технологій в школі створюється інноваційне розвивальне середовище, яке здатне вирішувати такі завдання: мотивація навчальної діяльності; проблемна креативна спрямованість, інтерактивна організація освітньої діяльності; набуття знань, умінь і навичок, як самостійного, так і колективного пошуку, постійна актуалізація їх застосування, формування нового досвіду психологічних якостей; орієнтація на особистий і колективний успіх.

Викладання – це мистецтво, а не ремесло, у цьому - самий корінь учительської справи... вічно винаходити, вимагати, удосконалюватися – от єдиний можливий курс сучасного вчителя. (М. А. Рибникова)

Використання інноваційних технологій на уроках фізики сприяє розвитку інтересу учнів до вивчення предмета, підвищує ефективність їх самостійної роботи, індивідуалізації процесу навчання шляхом: покращення наочності навчання, сприяння формуванню абстрактних уявлень про моделі фізичних явищ та процесів, поглиблення самостійності вивчення курсу, створення комфортних умов проведення різних форм контролю знань, що сприяє розробці індивідуальних заходів для корекції знань учнів у межах досягнення визначених цілей навчання.

Застосовуючи на уроках фізики мультимедійні технології, вчитель може демонструвати: мікросвіт, взаємодії, сили, спостерігати за зірками і т.д., тобто за короткий час демонструвати процеси, які проходять впродовж місяців, років і навіть століть; знайомити з явищами що мають звукове відображення; проводити практичні та лабораторні роботи. Все це дозволяє вивести сучасний урок на якісно новий рівень; підвищувати статус вчителя; впроваджувати в навчальний процес інформаційні технології; розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку; використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного уроку; ефективно організовувати

контроль знань, вмінь та навичок учнів; полегшувати та вдосконалювати розробку творчих робіт, проектів, рефератів.

Використання нових інноваційних технологій є безперечно ефективним, крім високої якості засвоєння матеріалу, учні виявляють гарний емоційний настрій і бажання далі із задоволенням вивчати предмет. Ефективне використання комп'ютерної бази та програмного забезпечення надає можливість: використовувати мультимедійні, навчальні, пізнавальні, розвивальні та контролюючі комп'ютерні програми; користуватися всесвітньою комп'ютерною мережею Internet; втілювати нові інформаційні технології у процес освіти; проводити науково-методичну роботу з інформатизації навчального процесу. Мультимедійні технології природно вписуються у процес навчання фізики і є ще одним ефективним технічним засобом, за допомогою якого можна значно урізноманітнити процес навчання.

Експеримент є важливою частиною у викладанні фізики. Впровадження інформаційних технологій в навчальний процес призвело до появи нових засобів проведення навчального експерименту та видозміни традиційних. Серед таких засобів інтерактивні комп'ютерні моделі, інтерактивне відео, що стали основою віртуальних експериментів. Завдяки використанню комп'ютера натурний експеримент також набув нових якостей . Учні отримали можливість оволодіння уміннями та навичками наукового пошуку, ознайомлення з сучасними методами пізнання. З'явилась можливість створення моделей для проведення навчального експерименту різних рівнів складності, відповідно рівню підготовленості та віковим особливостям учнів. Арсенал учителя збагатився наочними засобами, комбінуючи які, він може досягати найкращих результатів на різних етапах реалізації мети навчання.

Література

1. Балтач І. А. Використання комп'ютерних презентацій як засобу підтримки під час навчання розв'язування задач/ І.А. Балтач, О.А. Мальованна, Л.Н. Яцик // Фізика в школах України. – 2006. – № 17. – с. 12-14.
2. Бугайов О.І., Головка М.В., Коваль В.С. Концептуальні положення щодо розробки педагогічних програмних засобів з фізики // Комп'ютер у школі та сім'ї – 2004 - №8. – с. 13-16.
3. В.Ф.Сушич „Открытая физика” на уроках фізики //Комп'ютер у школі та сім'ї – 1999 - №2 - с. 37-38.
4. Головка М.В. Особливості та перспективи розвитку системи засобів комп'ютерної підтримки шкільного курсу фізики // Комп'ютер у школі та сім'ї – 2006 - №5. – с. 22-26
5. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч. 1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики. Под ред. А.А. Покровского. Изд. 3-е, перераб. М., «Просвещение», 1978.
6. Коваль В.С., Шабалтас І.П. Поради щодо використання педагогічних програмних засобів на уроках фізики // Комп'ютер у школі та сім'ї – 2004 - №2
7. Ландау Л. Д., Китайгородский А. И. Физика для всех, М., 1974г., 392стр.
8. Левченко О.М. та ін. Основи створення комп'ютерних презентацій: Навчальний посібник/ О.М. Левченко, І.В. Коваль, І.О. Завадський.- К.: Вид. Група ВНУ, 2009.- 368 с.
9. О.М.Легкий, О.В.Колодінська. Навчаюча комп'ютерна програма „Курс фізики для школьників и абитуриентов” //Комп'ютер у школі та сім'ї – 1999. - №2 с.32-33.
- 10.Перышкин А.В., Родина Н.А. Физика: Учеб. для 8 кл. сред. шк. – 12-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 1993. – 191 с.