

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР
ПРОФЕСІЙНО - ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

Шоста Міжнародна виставка
«Сучасні заклади освіти-2015»

Номінація

***«Упровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальну,
наукову та управлінську діяльність навчального закладу»***

Напрямок

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес

Автор: викладач фізики Л. А. Гусак

АНОТАЦІЯ

В роботі освітлено власний досвід роботи вчителя професійно-технічного навчального закладу по використанню ІКТ на уроках фізики та проілюстрований у презентації.

Назва роботи:

Педагогічний досвід з розв'язання проблеми «Використання інформаційно-комп'ютерних технологій навчання на уроках фізики»

Очікувані результати:

Посилити мотивацію навчання фізиці шляхом використання ІКТ в навчальній діяльності.

Представлені у даній роботі методичні розробки я розглядаю як першу ступінь по складенню посібника, що розкриває форми, засоби, методи навчання, елементи сучасних педагогічних технологій або самі технології навчанняповикладанню. курсу фізики у ПТНЗ в цілому.

Представлена методична робота зміщує наступні методичні розробки:

1. Використання ІКТ на уроках фізики у ПТНЗ.
2. Можливості застосування мультимедійних технологій на уроках фізики.
3. Методика розв'язування текстових задач з фізики при використанні мультимедійних технологій.

Всі вищевказані розробки проілюстровані презентаціями, які приведені у додатках.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Використання ІКТ на уроках фізики у ПТНЗ	5
1.1 Актуалізація використання ІКТ на уроках фізики	5
1.2 Урок – як основна форма навчальних занять	7
2. Можливості застосування мультимедійних технологій на уроках фізики	8
3. Методика розв’язування текстових задач з фізики при використанні мультимедійних технологій	11
3.1 Текстові задачі з фізики – як один з методів контролю перевірки знань, умінь і навичок в навчальному процесі	11
3.2 Алгоритм розв’язування текстових задач з фізики при використанні мультимедійних технологій	16
Висновок	17
Література	18

Вступ

Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) відіграє надзвичайно важливу роль у підготовці виробничого персоналу в умовах інформатизації суспільства.

Основним завданням професійно-технічної освіти є підготовка висококваліфікованого працівника, який володіє сучасними виробничими технологіями, вміє, самостійно навчаючись, адаптуватись до нових умов виробництва, освоювати нові технології галузі, і який є конкурентоздатним на ринку праці.

Професійно-технічна освіта потребує науково обґрунтованого електронного навчально-методичного забезпечення; розроблення методики формування та системного використання комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища. Тому сьогодні активно розробляються і впроваджуються технічні засоби на основі ІКТ, вдосконалюються педагогічні технології та методики навчання із залученням комп'ютерної та телекомунікаційної техніки, педагогічних програмних засобів. Постає завдання оптимізації об'єктивного процесу інформатизації профтехосвіти.

Дослідження й обґрунтування раціональних напрямів використання ІКТ у навчальному процесі слід вважати однією з найважливіших педагогічних проблем, вирішення якої є соціально значущим завданням педагогічної науки.

У цьому напрямі впровадження ІКТ у професійну підготовку особливу роль відіграє програмне забезпечення навчального призначення. Під час занять із будь-якого предмета викладач може знайти і вивести на екран необхідну інформацію і за допомогою мультимедійного проектора наочно продемонструвати необхідне явище, зокрема виробничу ситуацію, причому в динаміці, а також показати фотознімки, слайди, діаграми тощо.

Впроваджуючи інформаційно-комунікаційні технології у профтехосвіті, комп'ютеризуючи та інформуючи її необхідно постійно пам'ятати про її основне завдання.

1. Використання ІКТ на уроках фізики у ПТНЗ

1.1 Актуалізація використання ІКТ на уроках фізики.

Сучасний світ неможливо представити без комп'ютерних технологій, вони досить міцно влаштувалися практично в усіх сферах діяльності людини.

Освітній процес не є виключенням.

Використання ІКТ розширює інтерпретаційне поле вивчення предмету:

- отримання інформації з різноманітних джерел, аналіз інформації, культурні зразки;
- поєднання традиційних джерел інформації та нетрадиційних;
- новий рівень освоєння навчального матеріалу, що пов'язане з використанням зорової та адитивної наочності.

Викладання фізики, в силу особливостей самого предмета, є сприятливою сферою для застосування сучасних інформаційних технологій.

З основ психології відомо, що:

- Лекція – 5 % засвоєння;
- Читання – 10 % засвоєння;
- Відео -, аудіо-матеріали – 20 % засвоєння;
- Демонстрація – 30 % засвоєння;
- Дискусійні групи – 50 % засвоєння;
- Практика через дію – 75 % засвоєння;
- Навчання інших застосування отриманих знань відразу ж – 90% засвоєння.

Дивлячись на ці данні видно, що найменших результатів можна досягти за умов пасивного навчання (лекція–5 %, читання–10%), а найбільш інтерактивного (дискусійні групи–50 %, практика через дію–75 %, навчання інших чи негайне застосування – 90 %),тому можна сформулювати кредо інтерактивного навчання:

Те, що я чую, я забуваю.

Те, що я бачу й чую, я трохи пам'ятаю.

Те, що я чую, бачу й обговорюю, я починаю розуміти.

Коли я чую, бачу, обговорюю й роблю я набуваю знань і навичок.

Коли я передаю знання іншим, я стаю майстром.

Актуальність та ідея досвіду

❖ **Інформаційні технології** – це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються з метою збирання, зберігання, опрацювання, розповсюдження, відображення і використання різноманітних даних задля інтересів і потреб користувачів.

❖ **Інформаційно-комп'ютерні технології** – це поєднання інформаційних технологій з комунікаційними для вирішення різноманітних задач сучасного освітньо-інформаційного процесу. Використання ІКТ на уроках фізики як складової навчання в умовах формування відкритого інформаційно-освітнього простору стають невід'ємним атрибутом навчального процесу. ІКТ відкривають можливості для вдосконалення діяльності вчителя за рахунок організації особистісно-орієнтованого навчання на вищому рівні. Все це націлює вчителя на творчий пошук нових шляхів реалізації освітніх, виховних і розвиваючих цілей засобами ІКТ

Для мене, як для вчителя, головними перевагами комп'ютерного навчання є такі:

- Полегшення праці вчителя.
- Індивідуалізація навчання.
- Збільшення швидкості одержання інформації.
- Можливість моделювання і демонстрації процесів, не доступних для спостереження в умовах навчального закладу.

Переваги для учнів:

- Робить урок цікавішим, надає більших можливостей для участі в навчальному процесі, розвиває мотивацію.

- Учні починають розуміти складні ідеї завдяки більш доступній і динамічній подачі матеріалу.
- Розвиває особистісні й соціальні навички; учні працюють творчо, стають впевненішими у собі.

Основні напрями реалізації ідеї:

- Залучення учнів до самостійного пошуку інформації, синтез матеріалу з виходом на самостійні узагальнення й висновки;
- розвиток критичного мислення;
- розвиток творчих здібностей;
- розвиток особистості учня та його адаптація у світовому інформаційному просторі;
- формування інформаційної культури учнів, забезпечення їх інформаційних потреб;
- інтенсифікація навчання і виховання за рахунок використання ІКТ;
- удосконалення науково - методичного забезпечення навчально-виховного процесу;
- оптимізація освіти на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій.

ІКТ використовуються на різних етапах уроку:

- при вивченні нового матеріалу;
- при контролі знань;
- при відпрацюванні умінь та навичок;
- при узагальненні знань;
- застосування ППЗ.

1.2. Урок – як основна форма навчальних занять.

*Для того, щоби вивчення було найбільш ефективним,
учень повинен самостійно відкрити настільки
велику частину виучуваного матеріалу,
наскільки це за цих обставин можливо.
Д.Пойа*

Сучасний урок— це далеко не одноманітна та єдина структурно-змістова схема. Тому кожний конкретний викладач визначає для себе ті форми роботи, які для нього найприйнятніші, відповідають тій методиці, якій він віддає перевагу в роботі.

Саме урок — те місце, де відбуваються основні процеси навчання, виховання й розвитку особистості.

Урок — це логічно закінчений, цілісний, обмежений певними рамками відрізок навчально-виховного процесу.

Водночас — це дзеркало загальної педагогічної культури викладача, мірило його інтелектуального скарбу, показник його кругозору, ерудиції.

За попередні роки змінилося багато педагогічних цінностей. З'явилися не тільки нові завдання, а й нові засоби навчання. Головне, що сьогодні урок розглядають не тільки як діяльність викладача чи як форму навчання, а й як діяльність учня.

Урок - це:

- жива клітина навчально-виховного процесу;
- соціальна система, яка може існувати лише за взаємодії викладача з учнями та учнів одне з одним;
- не самоціль, а виховання й розвитку особистості.

Складність феномена під назвою «урок» полягає в тому, що він, відбуваючись у ПТНЗ, дуже міцно пов'язаний із педагогічними процесами під час оволодіння професією.

Виходячи із загальної ідеї сучасних наукових уявлень про урок, його мета має триєдиний характер і складається з трьох взаємопов'язаних, взаємодійних аспектів:

- пізнавального;
- розвивального;
- виховного.

Мета — це заздалегідь запрограмований результат, який людина має отримати в майбутньому в процесі здійснення тієї чи іншої діяльності.

Згадаємо: «Ніщо так гарно не запам'ятовують учні, як помилки своїх викладачів».

Тому я вважаю, що треба викладачу не тільки відмінно знати матеріал предмету, а і мати талант - це здатність робити те, чого нас ніхто не вчив, та зацікавити учня «фізикою», показати її красу. А краса — це все те, на що дивляться з любов'ю.

Тож любов учня треба завоювати. Для цього треба використовувати хоч якусь «родзинку», якийсь «тік» для серця дитини на кожному уроці. І однією із таких родзинок і є ІКТ: мультимедіа і комп'ютери.

Мультимедійні засоби навчання є універсальними, оскільки можуть бути використаними на різних етапах уроку.

Отже, застосування мультимедійних засобів навчання надає уроку специфічну новизну, яка за своїм змістом і формою викладення має можливість відтворити за короткий час значний за обсягом матеріал, а також подати його в незвичному аспекті, викликати в учнів нові образи, деталізувати нечітко сформовані уявлення, поглибити здобуті знання.

Нові інформаційні технології навчання надають потужні й універсальні засоби отримання, опрацювання, зберігання, передавання, подання різноманітної інформації, наперед розроблені засоби виконання рутинних, технічних, нетворчих операцій, пов'язаних із дослідженням різних процесів і явищ або їх моделей, розкривають широкі

можливості щодо істотного зменшення навчального навантаження навчально-пізнавальної діяльності.

2. Можливості застосування мультимедійних технологій на уроках фізики.

«Детская природа ясно требует наглядности.
Учите ребенка каким-нибудь пяти неизвестным ему словам,
и он будет долго и напрасно мучиться над ними;
но свяжите с картинками двадцать таких слов — и ребенок усвоит их на лету.
Вы объясняете ребенку очень простую мысль, и он вас не понимает;
вы объясняете тому же ребенку сложную картину, и он вас понимает быстро...
Если вы входите в класс, от которого трудно добиться слова,
начните показывать картинки,
и класс заговорит, а главное, заговорит свободно...».

К. Ушинський

Фізика є одним з тих навчальних предметів, що дає багатий матеріал для відпрацювання найрізноманітніших методів і прийомів роботи з інформацією.

Викладання фізики пов'язане з використанням великого обсягу різноманітної інформації, що робить застосування комп'ютерної техніки особливо ефективним, оскільки дозволяє дуже швидко опрацювати цю інформацію і представити її у вигляді таблиць, схем, діаграм, визначити залежність між різними об'єктами і явищами, будовою.

Сьогодні перед педагогічною наукою стоїть проблема, як збільшити зацікавленість учнів у вивченні фізики.

Одна з причин втрати зацікавленості – це проведення уроків традиційними методами навчання. Тому я вважаю, що необхідно постійно працювати над удосконаленням уроку.

Що потрібно зробити, щоб кожен урок став цікавим? Від чого відштовхуватись у системі роботи з вдосконалення уроку?

В своїй роботі я намагаюсь віддавати перевагу активним методам навчання, здійснювати діалог із учнями, пропонувати різні форми самостійної і творчої роботи.

Найсучаснішим комп'ютерним засобом навчання є мультимедіа, що ґрунтується на спеціальних апаратних і програмних засобах.

Широкі мультимедійні можливості дозволяють використовувати ІКТ для унаочнення та моделювання фізичних явищ, процесів під час фронтального та демонстраційного експерименту, під час проведення лабораторних робіт як супровід лекційного матеріалу, як засіб моделювання, під час розв'язку задач, комп'ютеризованих практикумів тощо.

Комп'ютерні моделі мають низку переваг:

- ✓ більша реалістичність,
- ✓ гнучкість при проведенні експериментів,
- ✓ уповільнення чи прискорювання часу,
- ✓ стискання або розтягнення простору,
- ✓ виконання небезпечних, дорогих чи неможливих дій,
- ✓ унаочнення за допомогою графічних зображень, анімації, звуку тощо.











Застосування електронних систем на основі ІКТ підвищує емпіричність професійно орієнтованих знань і вмінь майбутніх робітників.

Однією з беззаперечних переваг засобів мультимедіа є можливість розроблення на їх основі інтерактивних комп'ютерних презентацій з фізики.

Презентація - це набір, послідовно змінюючих одна одну, сторінок-слайдів, на кожній з яких можна розмістити будь-який текст, малюнки, схеми, відео-, аудіо-фрагменти, анімацію, використовуючи при цьому різні елементи оформлення. Вони не

вимагають особливої підготовки вчителів та учнів і активно залучають останніх до співпраці.

Аналіз науково-методичної літератури та періодичних видань показав, що мультимедійні презентації здатні реалізувати багато проблем у процесі навчання, а саме:

-  використовувати передові інформаційні технології;
-  змінювати форми навчання та види діяльності в межах одного уроку;
-  полегшувати підготовку вчителя до уроку та залучати до цього процесу учнів;
-  розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку, подавати історичні відомості про видатних вчених, тощо;
-  реалізувати ігрові методи на уроках;
-  здійснювати роботу в малих групах або індивідуальну роботу;
-  дають можливість роздруківки плану уроку та внесення в нього заміток та коментарів;
-  проводити інтегровані уроки, забезпечуючи посилення міжпредметних зв'язків;
-  організовувати інтерактивні форми контролю знань, вмінь та навичок;
-  організовувати самостійні, дослідницькі, творчі роботи, проекти, реферати на якісно новому рівні з можливістю виходу в глобальний інформаційний простір.

Проведення уроків при комплексному застосуванні традиційних та мультимедійних технологій забезпечує набуття учнями не тільки глибоких та міцних знань, а й вміння розвивати інтелектуальні, творчі здібності, самостійно набувати нових знань та працювати з різними джерелами інформації.

Підготовка презентацій – серйозний, творчий процес, кожен елемент якого має бути продуманий і осмислений з точки зору сприйняття учня. На підготовку однієї презентації до конкретного уроку з використанням засобів анімації, графіки, аудіозасобів, фрагментів тих же мультимедійних енциклопедій витрачається досить багато часу. Зате готова продукція дозволяє відмовитися від всіх інших видів наочності й максимально зосередити увагу викладача на ході уроку.

У своїй роботі я досить часто використовую мультимедійні презентації, створені за допомогою добре відомого програмного засобу – Microsoft Power Point.

Їх можна використати як під час проведення різних типів уроків (вивчення, закріплення нового матеріалу, комбінований, повторювально-узагальнюючий тощо), так і на різних етапах уроку.

На мою думку, добре підготовлені та методично продумані слайдові презентації (карти, таблиці, схеми, фото, документи, завдання, шаблони виконання завдань) – це найкращий вид унаочнення, що дозволяє підійти до процесу навчання творчо, урізноманітнити способи подачі матеріалу, поєднувати різні організаційні форми проведення занять із метою отримання високого результату.

До курсу фізики входять розділи, вивчення і розуміння яких потребують розвинутого образного мислення, уміння аналізувати й порівнювати.

У першу чергу йдеться про такі розділи як «Молекулярна фізика», «Електродинаміка», «Атомна та ядерна фізика», «Оптика».

Багато явищ в умовах фізичного кабінету неможна продемонструвати. Це, наприклад, явища мікросвіту, або процеси, що швидко відбуваються, досліди з приладами, яких немає у фізичному кабінеті.

Учні відчують труднощі, бо не в змозі уявити ці явища.

Комп'ютерне моделювання дає змогу створити на екрані комп'ютера живу, наочну й динамічну картинку фізичного досліду або явища, яке важко пояснити.

Комп'ютерні лабораторні роботи можуть виконуватися з метою підготовки до виконання реальної лабораторної роботи в фізичному кабінеті, або після її виконання з метою закріплення отриманих вмінь і навичок та розширення можливостей фізичного експерименту.

Комп'ютерні лабораторні роботи дають можливість виконати лабораторну роботу за допомогою імітаційної моделі. Математичний апарат, закладений у функціонування моделі дає можливість отримувати значення фізичних величин близькі до реальних, і, відповідно, робити правильні висновки про фізичний зміст явища або процесу. Моделі лабораторних робіт реалізовані на основі діяльнісного підходу. Вони передбачають не тільки спостереження фізичних процесів та явищ, які моделюються системою, а безпосередню участь в них учня (наприклад, вибір необхідного обладнання), що суттєво підсилює навчальний вплив лабораторних робіт.

Тому при проведенні деяких лабораторно – практичних занять я також використовую комп'ютерне моделювання, наприклад, при виконанні лабораторно – практичної роботи за темою «Спостереження інтерференції та дифракції світла», я використовую презентацію з використанням анімації, для більш наглядної демонстрації процесів інтерференції та дисперсії ([додаток 3](#)).

Варто зазначити, що презентація має бути короткою, доступною і композиційно цілісною. У ній не повинно бути нічого зайвого.

Тривалість презентації не повинна бути більшою ніж 20-30 хв. Для демонстрації слід підготувати не більше 20-25 слайдів.

Мною створено ряд комп'ютерних презентації за допомогою MS Power Point з використанням різноманітних ППЗ, рекомендованих Міністерством освіти і науки, та інтернет-ресурсів.

Вони являють собою мультимедійні презентації, які складені відповідно до чинної програми з фізики ([додаток 1](#)).

На мій погляд, презентація - це зручна конструкція, в якій легко орієнтуватися.

На уроці з метою максимальної візуалізації навчального процесу краще використовувати один комп'ютер і мультимедійний проектор. Це розв'язує багато проблем, пов'язаних із використання комп'ютерної техніки:

- використання проектора дає змогу ефективніше керувати навчальним процесом.
- Коли викладач відвертається до дошки, він мимоволі втрачає контакт із аудиторією, інколи навіть чує шум за спиною. В режимі мультимедійного супроводу викладач може постійно бачити реакцію учнів, вчасно реагувати на ситуацію, що змінюється.
- проблему збереження здоров'я учнів (великий екран знімає проблему обмеження роботи учня перед екраном монітора).

Підготовка мультимедійного уроку потребує ретельнішої підготовки, ніж традиційний урок. Сценарій уроку, його режисура — важлива складова підготовки до такого заняття.

3. Методика розв'язування текстових задач з фізики при використанні мультимедійних технологій.

3.1 Текстові задачі з фізики – як один з методів контролю перевірки знань, умінь і навичок в навчальному процесі.

Однією з основних проблем, з якою стикається викладач на навчальних заняттях з фізики, є невміння вирішувати задачі різного ступеню складності та типу, і саме головне небажання навчитися їх вирішувати.

Іноді задаєшся питанням: з чим пов'язане таке відношення до фізичних задач учнів? Чому учні не можуть використовувати знання, які отримали з математики, до задач з фізики? Чому маючи декілька формул, вони не можуть об'єднати їх разом для знаходження кінцевої фізичної величини, вивести необхідну величину з заданого рівняння?

На мій погляд є основні проблеми, чому учні не вміють розв'язувати задачі з фізики:

- 1) Не розуміють суті фізичних законів;
- 2) Не вміють ідеалізувати ситуацію, яка описується в задачі, виявити головне та відкинути другорядне;
- 3) Не запам'ятовують фізичних формул та визначення фізичних величин;
- 4) Дуже часто не знають з чого починати вирішення задачі;
- 5) Не цікаво розв'язувати задачі.

Фізичною задачею в навчальній практиці зазвичай називають невелику проблему, яка в загальному випадку вирішується логічними викладками, математичними діями та експериментами на основі законів та методів фізики. В методичній та навчальній літературі під задачі розуміють доцільно підібрані вправи, головне призначення яких полягає у вивченні фізичних явищ, формування понять, розвиток фізичного мислення учнів та прищеплювання вміння використовувати свої знання на практиці.

Таким чином, розв'язання задач – це невід'ємна частина вивчення фізики, як науки, яка сприяє збільшенню рівня засвоєння та розуміння фізичної теорії.

Усе це дозволяє говорити про розв'язування задач як метод навчання. Вважають, що без розв'язування задач курс фізики не може бути засвоєний.

Фізичні задачі використовуються для:

- створення проблемних ситуацій;
- розвитку творчих здібностей учнів;
- формування практичних умінь і навичок;
- перевірки глибини і міцності засвоєних знань;
- повторення і закріплення матеріалу.

Кожна задача складається з предметної області, відношень, вимоги і оператора.

Предметна область – умова, вимога – запитання, функціональна залежність.

Під структурою задачі розуміють характер внутрішніх розв'язків, залежностей між даними і шуканими величинами.

Структура задачі – це структура їх розв'язку.

Розв'язати задачу це знайти таку послідовність положень з фізики (законів, формул), які дали б відповідь на запитання задачі.

Розв'язування задачі повинно бути не лише за типовими аналогіями, а творча робота, яка високо оцінюється.

За способом подання умови фізичні задачі ділять на:

- текстові;
- експериментальні
- графічні;
- задачі – малюнки та інші.

Найбільшого застосування в навчальному процесі отримали *текстові задачі*.

Це такі задачі, умова яких сформульована словесно, у вигляді тексту, і містить всі необхідні дані, крім фізичних констант.

Текст задачі може містити дані, важливість яких для розв'язування задачі неочевидна.

Наприклад: «Провідник з довжиною активної частини 1 м та опором 2 Ом знаходиться у однорідному магнітному полі з індукцією 0,1 Тл. Провідник підключено до джерела з ЕРС 1 В. Визначити силу струму у провіднику, якщо, провідник знаходиться у спокої»

Для розв'язування задачі неважливо, яка довжина активної частини провідника, та значення індукції магнітного поля, тому для розв'язування задачі із всіх даних потрібно вибрати лише суттєві. Це здійснюється в процесі побудови плану розв'язування задачі і змушує розв'язуючого цілеспрямовано аналізувати інформацію, яка міститься в умові задачі.

Умова задачі у вигляді тексту (текстовий код) виявляється незручною для образного уявлення задачі. Тому процес сприйняття задачі супроводжується перекодуванням її умови з допомогою коду більш високого порядку.

Першою формою перекодування є перехід від задачі у вигляді тексту до короткого запису її умови у вигляді буквених і знакових позначень, виконання рисунків, схем електричних кіл та інше.

В залежності від характеру і методу дослідження явищ текстові задачі з фізики можна розділити на:

- якісні;
- кількісні (обчислювальні).

Якісними називаються такі, при розв'язуванні яких враховуються лише якісні залежності між фізичними величинами.

Для їх розв'язування, як правило, не потрібні обчислення. Розв'язування якісних задач полягає у використанні фізичних законів до аналізу явищ, про які йде мова в задачі, тобто об'єктом вивчення є фізична суть явищ на рівні їх пояснення.

У зв'язку з цим якісні задачі більше використовують на початковому етапі засвоєння навчального матеріалу.

Якісні задачі з фізики можуть бути сформульовані словесно, з опорою на ілюстрацію (рисунок, фотографію, схему, графік та інше), можуть передбачати використання експерименту.

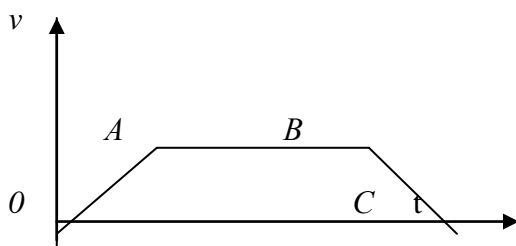
При розв'язуванні якісних задач з фізики використовується аналітико – синтетичний метод, суть якого полягає тому, що з допомогою індукції та дедукції будуються логічні умовиводи, які ґрунтуються на фізичних законах.

Якісні задачі з фізики підвищують інтерес до предмету, розвивають логічне мислення учнів, формують вміння використовувати знання для пояснення явищ природи та інше. Їх можна використовувати в процесі пояснення нового матеріалу, при його закріпленні та перевірці знань учнів. Якісні задачі включають у самостійні та контрольні роботи з фізики, а також у домашні завдання.

Приклади якісної задачі.

1. Згідно графіку залежності швидкості велосипедиста від часу руху, пояснити, як рухався велосипедист на кожній ділянці. Накреслити приблизний графік залежності координати велосипедиста від часу.

Відповідь:



Характер руху згідно графіку залежності координати від часу:

ОА – рівноприскоренно;

АВ – рівномірно;

ВС – рівносповільнено.

2. Двоє учнів тягнуть мотузку у різні боки, з силою по 100 Н кожний. Мотузка може витримувати вантаж вагою 150 Н. Чи розірветься мотузка?

Відповідь:

Не розірветься, так як сила на тяжіння мотузки буде 100 Н, а мотузка витримує вантаж вагою 150 Н.

Задачі, при розв'язуванні яких встановлюються кількісні залежності між фізичними величинами, називають *кількісними* (обчислювальними або розрахунковими).

Для отримання відповіді на питання задачі (у вигляді формули або числа) потрібно виконати відповідні математичні операції.

Початковим етапом розв'язування обов'язковим є якісний аналіз, який потім доповнюється кількісним аналізом із знаходженням відповідних числових характеристик процесів. Проте в процесі навчання трапляються випадки, коли кількісні задачі розв'язуються без достатнього якісного аналізу шляхом підставлення даних у формулу, яка підбирається за чисто формальними ознаками (бо вона вивчалася на цьому чи попередньому уроці). При цьому математичні операції можуть виступати на передній план, нівелюючи фізичну суть задачі. Як встановили психологи, розв'язування фізичних задач часто ускладнюється використанням громіздкого обчислювального апарату, який створює видимість зусиль мислення, а насправді штучно стримує використання більш активних форм розумової праці. Надмірне захоплення математичними розрахунками при розв'язуванні фізичних задач призводить до того, що фізична суть понять відступає на другий план, перетворюючись на різновидність математичних законів.

Таким чином, розв'язування кількісних задач необхідно супроводжувати досить глибоким і усестороннім якісним аналізом, виявленням фізичної суті задачі. Кількісні задачі не потрібно протиставляти якісним, так як в основі розв'язування задач обох типів лежить розуміння фізичної суті законів та уміння використовувати їх на практиці. Розв'язування кількісних задач сприяє глибокому засвоєнню фізичних понять, законів і теорій, формує дієві знання, уявлення про природу і т.д.

Виходячи із числа залежностей, які включені у задачу, кількісні задачі ділять на:

- прості;
- комбіновані.

Прості задачі потребують нескладного аналізу і невеликих обчислень. Для їх розв'язку, як правило, потрібні одна – дві формули.

Мета розв'язування таких задач – допомогти учням запам'ятати формули, навчити постановці даних, конкретизації отриманих закономірностей, закріпити знання найменувань фізичних величин, деяких констант та ін. Такі задачі доцільно розв'язувати у невеликій кількості після вивчення нової закономірності, а також включати в домашні завдання. За дидактичною метою ці задачі є тренувальними.

Якщо задачі вимагають використання багатьох закономірностей із різних тем та розділів фізики, то їх називають *комбінованими*.

Такі задачі можуть містити проблемну ситуацію, а також елементи новизни.

Наприклад: «Дві заряджені кульки, які підвішені на нитках однакової довжини, опускають в гас. Яка має бути густина матеріалу кульок, щоб кут розходження ниток в повітрі та гасі був однаковим? Діелектрична проникність гасу ϵ , густина гасу ρ ».

Комбіновані задачі з фізики можна використовувати для поглиблення знань учнів, розширення їх уявлень про взаємозв'язки фізичних явищ, а також для тематичного контролю знань. За дидактичною метою такі задачі належать до задач з пізнавальним змістом.

У класифікації за змістом можна виділити задачі з:

- історичним,
- політехнічним,
- міжпредметним змістом.

До задач з історичним змістом належать задачі, які містять відомості історичного характеру про фізичні досліди, відкриття, винаходи, методи визначення фізичних величин, фундаментальних констант та ін. Вони дозволяють ввести елементи історії фізики і техніки в курс фізики середньої школи.

Наприклад: «В електричних лампах, створених Лодигінім (1872 р.), нагрівався вугільний стержень. Розрахувати потужність шестивольтової лампочки Лодигіна, якщо вугільний стержень мав довжину 6 см і діаметр 2 мм».

З допомогою задач з історичним змістом можна продемонструвати темпи науково-технічного прогресу. Розв'язування задач історичного змісту сприяє розвитку допитливості, поглибленому та осмисленому засвоєнню фізики, вихованню учнів.

До задач з технічним змістом належать задачі, в яких наводиться інформація про транспорт, зв'язок, промислове і сільськогосподарське виробництво. Вони повинні бути логічно пов'язані з навчальним фізичним матеріалом і містити дані про технічні об'єкти і явища, що широко використовуються в народному господарстві.

Особливо цінними є задачі, в яких виконуються поширені в техніці розрахунки (визначення витрат електроенергії, розрахунок електричних кіл).

Наприклад: «Розрахувати переріз алюмінієвого дроту лінії електропередачі від підстанції до підприємства, якщо довжина лінії l , потужність, що передається P , напруга, під якою передається електроенергія U . Втрати потужності P_1 ».

Задачі з технічним змістом повинні не лише за змістом, але і за формою якомога точніше відповідати виробничим умовам (містити реальні дані, передбачати використання паспортних даних машин і установок, даних з довідкової літератури та інше). Використання таких задач в навчальному процесі сприяє політехнічній підготовці учнів, підвищує їх інтерес до фізики, знайомить з досягненнями і перспективами розвитку народного господарства.

В процесі вивчення фізики використовуються також задачі міжпредметного характеру (з геофізичним, біофізичним змістом та пов'язані безпосередньо зі спеціальністю).

Розв'язування таких задач дозволяє показати єдність законів природи, застосування деяких законів фізики до живих організмів, познайомити з методами досліджень, які використовуються у географії, біології, медицині.

Наприклад: «Зварювальний трансформатор живиться від змінного струму напругою $U_1 = 220$ В. Напруга на клеммах вторинної обмотки $U_2 = 20$ В, її опір $r = 1$ Ом, сила струму у вторинній обмотці $I_2 = 2$ А. Визначити коефіцієнт трансформації та ККД трансформатора. Витрати у первинній обмотці не урахувати.»

Роль викладача на заняттях у навчальних закладах ПТО не повинна зводитися тільки до спостереження за вміннями та навичками, з якими приходять учні до навчального закладу.

Одне з його основних завдань – налагодити “тісний контакт” між учнем та такою складною та незрозумілою фізичною задачею, навчити вирішувати осмислено задачі різного типу і рівня складності, допомогти учням подолати певні труднощі при їх вирішенні. Це важливо ще і тому, що учень прийшов отримувати знання у технічний навчальний заклад, і спроможність розв'язувати задачі з фізики – це перша сходинка технічних знань, основа інших дисциплін (електротехніка, спецдисципліни, тощо), і практичних задач, які будуть зустрічатися в їх житті та професійній діяльності.

Ступінь вміння вирішувати задачі по фізиці, рівень розвитку учнів, з якими починаєш працювати, можливо з'ясувати при проведенні опитування по остаточним знанням, запропонувавши їм самостійно вирішити декілька простих та незначної складності задач (попередив, що це не вплине на їх оцінки на заняттях, тоді можливо не буде списування).

Проаналізувавши отримані результати, можливо поділити учнів по групах, враховуючи індивідуальний підхід до кожного з дітей не тільки на заняттях, а і на консультаціях та факультативах.

Другий етап вивчення методики розв'язування задач з фізики – це любов учнів до математики.

Необхідно згадати та записати основні правила роботи з ступенями, формули знаходження об'єму, площі геометричних фігур, теорему Піфагора.

Остається найважливе, перед тим, як перейти до розв'язання задач по кінематиці, показати на прикладах знаходження фізичних величин з формул, об'єднання формул у систему рівнянь, та їх вирішення. Таких прикладів повинно бути декілька, а для перевірки засвоєння та закріплення матеріалу, учні повинні розв'язати деякі задачі самостійно.

Всі приклади повинні бути пов'язані з формулами шкільного курсу. Цей момент є важливим при навчанні учнів розв'язувати задачі, так як однією з проблем є невміння знайти іскомую фізичну величину з тих формул, які вже є, та використати математичні знання до фізичних рівнянь.

Для того щоб фізичні задачі не лякали своєю складністю та незрозумілістю, необхідно зацікавити учнів, та навчити вірити, що вирішення у задачі є завжди.

Для цього викладач може використовувати різні прийоми: мотивація та стимулювання пізнавальних інтересів до предмету, завдання проблемно-пошукового характеру, експериментальних та життєвих задач, тощо.

Особливу увагу у технічному навчальному закладі необхідно приділяти задачам, які відображають реальні данні о машинах, обладнанні, процесах, тощо і повинні бути поставлені питання, які дійсно зустрічаються на практиці. Технічні задачі не тільки по змісту, а і по формі повинні бути ближче до умов, які зустрічаються у житті, де в задачах «нічого не дано», а необхідні данні необхідно знаходити по схемам, кресленням, брати з довідкової літератури або експерименту.

Велике значення мають задачі о фізичних явищах у побуті, які допомагають бачити «фізику навкруги», виховувати у учнів спостережливість.

За допомогою задач можливо ознайомити також з виникненням нових прогресивних ідей та поглядів, з відкриттями вчених, звернути увагу на досягнення науки та техніки.

Інтерес до якісних задач можливо повернути через приказки, загадки, нестандартні ситуації, пізнавальні експерименти та прості домашні досліди. Основне, це показати учням зв'язок між фізичною задачею та реальним життям, професійною практикою.

Необхідно пам'ятати, що велике значення має самостійне розв'язання фізичних задач учнем. Але завдання для самостійного вирішення повинно бути підібране з урахування ступеню знань та вмінь кожного. Коли учень сам вірно розв'язує задачу, у нього збільшується впевненість, що рішення є завжди. А якщо у учня виникає проблема при вирішенні, то викладач повинен не розв'язувати задачу за нього, а лише задакти правильний напрям у вирішенні, без озвучення конкретних формул, рівнянь.

І останнє, що на мій погляд необхідно урахувати при навчанні розв'язувати задачі – у викладача повинні бути по кожному розділу фізики підібрані приклади готових рішень, для допомоги учню. Це може бути посібник, як у звичному варіанті, так із використанням ІКТ. Щоб учні змогли вірно користуватися посібником, необхідно розглянути приклади аналізу типових задач разом ([додаток 2](#))

Загальний алгоритм аналітичного розв'язування фізичних задач.

1. Уважно вивчити умови задачі, зрозуміти фізичну сутність явищ або процесів, які розглядаються в задачі, та основне питання задачі (підведення під фізичну модель).
2. Зробити короткий запис умови задачі. Записати усі вихідні та відомі величини, перевести при необхідності значення величин в систему СІ.
3. Зробити рисунок, який ілюструє описане в умові задачі явище з вказанням фізичних величин та вихідних даних.

4. Записати закон руху та рівняння, які з нього виходять у векторній формі, а потім записати ці рівняння в проекціях на вісі координат, та отримати систему рівнянь в скалярній формі, якщо це необхідно.
5. У разі необхідності доповнити отриману систему рівнянь співвідношенням, які витікають з умови задачі, та вирішити цю систему і визначити необхідні величини.
6. Проаналізувати отриману відповідь, та порівняти з реальними даними.

3.2 Алгоритм розв'язування текстових задач з фізики при використанні мультимедійних технологій.

Впровадження інформаційних технологій в освітній процес здійснюється перш за все через комп'ютерно-орієнтований урок, а потім через навчальну комп'ютерну програму.

При розв'язуванні текстових фізичних задач за допомогою комп'ютера у залежності від дидактичних цілей і рівня підготовки учні можуть:

- використовувати готову програму для розв'язування задачі;
- самостійно складати алгоритм розв'язування задачі;
- самостійно складати програму для розв'язування задачі.

Основним напрямком науково-пізнавальної діяльності учня на таких уроках є закріплення вивченого матеріалу, ознайомлення з методами розв'язування завдань, перевірка знань та умінь.

Використання комп'ютера дає учням можливість наочно прослідкувати всі етапи розв'язування задачі, весь процес отримання розв'язку, в тому числі за різними методами, що значно покращує розуміння сутності досліджуваних процесів і явищ.

Завдяки використанню ПК на уроках фізики учні можуть мати доступ до більших об'ємів раніше недоступної інформації, а також розв'язувати задачі, набагато складніші, ніж ті, які можна було розглядати при використанні докомп'ютерних засобів навчання.

У додатку 2, я показала один з алгоритмів розв'язування текстових задач з використанням ПК.

Висновок.

ІКТ вже стали провідним технічним засобом, який використовується у традиційних методиках.

Програмно-педагогічне забезпечення у багатьох випадках на окремих етапах проведення заняття виконує автономну роль як засіб навчання.

Застосування ІКТ, конструювання уроків-презентацій надає уроку специфічної новизни, дозволяє за короткий відрізок часу подати великий об'єм матеріалу, але подати його так, щоб учні поглибили, деталізували їх через виникнення нових яскравих образів та асоціацій.

Мультимедійні презентації поліпшують наочність подачі матеріалу.

До того ж мультимедійні презентації на 10-15% прискорюють темп уроку.

Вивчення питання щодо використання ППЗ при вивченні фізики показало доцільність їх впровадження у навчально-виховний процес.

Використання інформаційних технологій допомагає підвищити мотивацію навчання учнів до предмета і приводить до цілого ряду позитивних наслідків:

- ❖ психологічно полегшує процес засвоєння матеріалу учнями;
- ❖ мотивує живий інтерес до предмету пізнання;
- ❖ розширює загальний кругозір учнів;
- ❖ зростає рівень використання наочності на уроці;
- ❖ відбувається більш повне засвоєння теоретичного матеріалу;
- ❖ формується вміння коротко і чітко формулювати свою точку зору;
- ❖ підвищується продуктивність праці як вчителя так і учнів на уроці.

Хочеться відзначити, що разом із суттєвими перевагами використання в процесі навчання інформаційно-технологічних технологій існують певні обмеження їх застосування.

Перш за все для їх повноцінного використання у навчальному процесі викладачам потрібен постійний доступ до комп'ютерів.

Сьогодні ж більшість навчальних закладів України не мають змоги забезпечити кожного викладача сучасним комп'ютером, не кажучи вже про кошовну мультимедійну апаратуру (проектор, інтерактивну дошку тощо).

Та, незважаючи на все, сучасний педагог просто зобов'язаний уміти працювати з сучасними засобами навчання хоча б заради того, щоб забезпечити одне з найголовніших прав - право на якісну освіту. Сьогодні викладач, що діє в рамках звичної «крейдяної технології», істотно поступається своїм колегам, які ведуть заняття з використанням мультимедіа проектора, електронної дошки і комп'ютера, що забезпечує вихід в Інтернет.

Література:

1. Використання інформаційних технологій на уроках фізики. //Бібліотека журналу Фізика в школах України. – Основа, 2007, 200ст.
2. Використання інформаційних технологій на уроках фізики в основній школі. //Інтернет ресурси.
3. Карпова Л.Б. Використання персонального комп'ютера на уроках фізики. //Фізика в школах України. – Основа, 2008, №17, 32ст.
4. Національна доктрина розвитку освіти.
5. Савгира С.М. Використання ІКТ на уроках фізики. //Фізика в школах України. – Основа, 2010, №18, 40ст.
6. Соловійова О.Ю. Використання комп'ютерних технологій у курсі фізики. //Фізика в школах України. – Основа, 2009, №3, 20ст.
7. Шевчук С.С., Сілаєва І.Є. «Сучасний урок в педагогічній та організаційно – методичній діяльності». Керівних кадрів ПТНЗ/ Методичні рекомендації. - Донецьк ДІПО ІПП, 2012.
8. Шевчук С.С., Сілаєва І.Є. Аналіз уроку та його значення для мотивації діяльності педагога/ Методичні рекомендації. - Донецьк ДІПО ІПП, 2012.
9. <http://uk.wikipedia.org/wiki/Інформація>
10. <http://umniki.com.ua/>
11. www.ostriv.in.ua
12. http://fizika.net.ua/index.php?newsid=166&news_page=3

