Вступ

1. Сутність технології навчання в освіті

 1.1 Аналіз змісту поняття педагогічна технологія навчання……………...4

 1.2 Науково-понятійний апарат педагогічної технології, як основа

 механізму її реалізації……………………………………………….....9

2. Сучасні технології навчання в фізиці

 2.1 Портфель учня…………………………………………………………...11

 2.2 Метод проектів…………………………………………………………..15

 2.3 Різнорівневе навчання…………………………………………………..18

 2.4 Навчання у співробітництві…………. ………………………………..21

3. Застосування технологій навчання на уроках фізики

 3.1 Методи навчання з використанням «Портфеля учня»………………..28

 3.2 Застосування методу проектів у навчанні фізики…………………….32

 3.3 Забезпечення різнорівневого навчання фізики на прикладі вивчення

 теми «Основи МКТ»….……………………………………………………..40

Висновки

Список використаних джерел

**Вступ**

Шляхи розвитку освіти в Україні на найближчі роки та на перспективу, що визначені в Державній національній програмі “Освіта”, передбачають її ґрунтовне реформування в напрямку впровадження в освітню практику особистісно-орінтованого підходу який би перетворював навчально-виховний процес в плані створення соціально-психологічних і педагогічних умов для фізичного, соціального, інтелектуального, духовного і культурного розвитку учня.

В останні роки особистісно-орієнтовний підхід стрімко заповнює освітній простір України. Більшість педагогічних колективів настійливо опановує теоретичні основи і технологію використання даного підходу в навчально-виховному процесі.

 Серед особисто-орієнтовних технологій на сучасному етапі розвиту педагогіки існує багато моделей навчання, які дозволяють розвивати пізнавальну активність кожного учня окремо. Але які ж є досить ефективними в наш час в під час навчання фізики?

 Актуальність особистісно-орієнтовного підходу пояснюється тим, що динамічний розвиток українського суспільства потребує формування яскраво індивідуальної, прагматичної, незалежної особистості, яка здатна орієнтуватися в соціумі, який швидко змінюється.

Тому, темою нашої курсової роботи ми обрали «Сучасні технології навчання фізики».

Мета – розглянути сучасні технології навчання в фізиці та їх застосування у навчальному процесі у СЗОШ.

Поставлена мета визначає такі завдання:

– розкрити зміст поняття «педагогічна технологія» і поняття «технологія навчання в фізиці»;

– розглянути найбільш сучасні й ефективні технології, які застосовуються під час навчання фізиці.

– опрацювати наукову літературу з даної теми;

– розглянути застосування окремих технологій на конкретних прикладах.

Курсова робота складається зі вступу, 3 розділів (9 параграфів), висновків, списку використаних джерел. Загальна кількість сторінок: 53.

**1. Сутність технології навчання в освіті**

**1.1. Аналіз змісту поняття педагогічна технологія навчання**

Історичний аналіз свідчить, що соціально-теоретичні засади педагогічної технології складалися під впливом гуманістичних ідей передових мислителів різних епох, у тому числі наших вітчизняних учених та педагогів Г.С.Сковороди, К.Д.Ушинського, А.С.Макаренка, В.О.Сухомлинського. Особливого розвитку набули ідеї педагогічних технологій у першій третині ХХ с., зокрема у працях відомих громадсько-політичних діячів та педагогів: П.Біланюка, М.Грушевського, Д.Донцова, І.Крип’яневича, К.Левицького, І.Франуа, А.Шептицького, В.Целевича, І.Ющишина та ін.

Масове запровадження педагогічних технологій відноситься до початку 60-х років. У зарубіжній науці воно пов’язане з іменами Б.Блума, Д.Брунера, Г.Грейса, Дж.Керола, В.Коскарллі, Д.Хамбліна та ін. В українській теорії та практиці освіти технологічний підхід застосований А.М.Алексюком, В.І.Бондарем, Я.І.Бурлакою, В.І.Лозовою, І.П.Підласим, А.В.Фурманом; Росії – Ю.К.Бабанським, В.П.Беспалько, П.Я.Гальперіним, М.В.Клариним, Л.Н.Ландою, А.Г.Ривіним, Н.Ф.Тализіною, Н.Є.Щурковою та ін.

Саме ж поняття технології ввійшло в повсякденний педагогічний лексикон з початку 1990-х рр. Воно ввійшло в мову соціальних наук і практик, у тому числі і педагогічну, з наук і практик науково-технічних, виробничих. Такий перенос став можливим у рамках представлення про педагогічний процес (будь-якому іншому соціальному процесі) як штучно створеній керованій системі. З іншого боку, поняття технології в педагогіці стало вживатися в зв'язку зі зростаючою роллю інформаційних технологій у процесі утворення. Це редукувало визначення педагогічних технологій до застосування технічних засобів у педагогічному процесі.

Якщо звертатися до джерел поняття "технологія", то ми повинні зафіксувати, що воно походить із двох грецьких слів - мистецтво, майстерність і слово, навчання. Таким чином, технологію можна визначити як усвідомлене практичне мистецтво, усвідомлена майстерність. Технологія вказує на конкретні способи і засоби здійснення професійної діяльності, з іншої сторони на результати. Ступінь досягнення за допомогою зазначених засобів і дій характеризує майстерність педагога (будь-якого іншого професіонала). Крім цього, технологія містить у собі теоретичне обґрунтування пропонованих засобів і дій, їхня несуперечність один з одним і зазначеним результатом.

Поняття "технологія" у педагогіці може вживатися в чотирьох значеннєвих аспектах:

1) Педагогічна технологія. Цей термін містить у собі всі засоби педагогічної взаємодії. Ще на початку ХХ в. Г. Мюнстерберг у роботі "Психологія і вчитель" уводить поняття "психотехніки" і можливості її використання в педагогічному процесі.

2) Технології навчання - система методів, прийомів і дій вчителів й учнів у процесі навчання.

3) Технології виховання - система методів, прийомів і дій вихователя і вихованців у спільній діяльності, у зміст якої включене освоєння норм, цінностей, відносин.

4) Навчальні технології - інформаційні технології, які можна використовувати для організації процесу навчання.

У роботах В.П. Безпалько[3,4], М.В. Кларина[18], М.А. Чошанова[28] й ін. виділені наступні ознаки технології:

– доцільність, тобто будь-яка технологія повинна містити опис цілей і задач, на вирішення яких спрямовані проектовані способи і дії;

– результативність - опис результатів;

– алгоритмічність - фіксація послідовності дій вчителі й учнів;

– відтворюваність - систематичне використання алгоритму дій і засобів в організації педагогічного процесу;

– керованість - можливість планування, організації, контролю і коректування дій;

– проектування - технологія створюється і реалізується штучним способом, підлягає модернізації і коректуванню з урахуванням конкретних умов.

Масове поширення технологічного підходу до організації педагогічного процесу має визначені границі. Педагогічний процес включає у свій зміст ряд суб'єктивних моментів і місцевих особливостей. Питання полягає в тому, наскільки жорстко можуть бути реалізовані проектовані технологією засобу і дії з досягнення зазначених результатів. Осмислення границь технологічного підходу привело до необхідності розрізнення твердих і гнучких технологій.

Введення в побут поняття "технологія навчання" припускає осмислення того, яким чином співвідноситься поняття "метод" і "технологія". Це розрізнення проводиться на основі наступного положення.

Метод - шлях, спосіб містить у собі модельний опис організації педагогічного процесу, у якому вказує на тип діяльності вчителі й учнів. Технологія конкретизує цей модельний опис у контексті умов реалізації методу. Деякі технології можуть мати більш складний тип і містити опис декількох методів.

Тема технології навчання залишається на сьогоднішній день відкритою і практично не проробленою. Виходячи з цього, важко визначити класифікацію технологій. Різні вчені дотримуються різних означень педагогічної технології:

Педагогічна технологія – проект визначеної педагогічної системи, яку реалізують на практиці[3].

Педагогічна технологія – це системний метод створення, застосування і визначення знань з урахуванням технічних і людських ресурсів і їх взаємодії, котрі ставлять своєю задачею оптимізацію форм освіти (ЮНЕСКО).

Педагогічна технологія означає системну сукупність і порядок функціонування усіх особистісних, інструментальних і методологічних засобів, які використовують для досягнення педагогічних цілей (М.В.Кларин) [18]

Педагогічна технологія  - це продумана в усіх деталях модель спільної діяльності з проектування, організації і проведенню навчального процесу з безумовним забезпеченням комфортних умов для учнів і вчителя.

Технологія навчання – це складова процесуальна частина дидактичної системи [28].

Під педагогічною технологією слід розуміти вивчення, розробку і системне використання принципів організації навчального процесу на основі новітніх досягнень науки і техніки. Педагогічна технологія виступає як педагогічна система, в якій використання засобів навчання підвищує ефективність навчального процесу[28].

Характерна ознака педагогічної технології – постановка мети постійного зростання ефективності навчання.

В наш час мова йде про перетворення навчання у своєрідний технологічний процес з гарантованим результатом. Установка педагогічної технології: розв’язання дидактичних проблем на шляху управління навчальним процесом з точно визначеними цілями, досягнення яких чітко визначається і описується.  В основі такого підходу (Рис. 1.1[33]) покладена ідея управління процесом засвоєння знань.

Рис. 1.1 Схема технологічного підходу до навчання.

 Специфіка педагогічної технології полягає в тому, що в ній намічається і здійснюється такий навчальний процес, який повинен гарантувати досягнення поставлений цілей. Окрім того, педагогічна технологія передбачає на кожному відрізку навчального процесу попередню діагностичну оцінку рівня знань, умінь і навичок у співставленні з наперед заданими і уточненими цілями. Хід навчання передбачає безперервний контроль рівня відповідності просування учня наміченим цілям.

 Педагогічна технологія передбачає формулювання цілей через результати навчання, які виражаються в діях учнів, надійно усвідомлюються, визначаються і перевіряються.

В педагогічній технології виділяють  такі послідовні кроки:

– постановка цілей і їх максимально можливе уточнення;

– сувора орієнтація всього ходу навчання на навчальні цілі;

– орієнтація навчальних цілей, а разом з ними і всього ходу навчання на гарантоване досягнення результатів;

– оцінка поточних результатів, корекція навчання, спрямована на досягнення поставлених цілей;

– заключна оцінка результатів.

Педагогічна технологія, або більш уже – технологія навчання є основною (процесуальною) частиною дидактичної або методичної системи. [19]

Методична система спрямована на розв’язання наступних задач: “Для чого треба вчити?”, “Чому навчати учня?”, “Як навчати?”, то технологія навчання відповідає на третє питання – “Як навчати результативно?”

Педагогічна технологія як процес  є керованою системою з планованими результатами. Структуру технологічного процесу навчання можна подати в вигляді наступної схеми (Рис. 1.2[33]).

Рис 1.2. Структура технологічного процесу навчання

Огляд структури технологічного процесу показує, що підвищення його ефективності можна одержати за рахунок:

– оптимальної структури змісту навчальної інформації, яка передається учню;

– ефективного управління і організації пізнавальної діяльності учнів;

– використання можливостей індивідуальних самокерованих процесів засвоєння інформації учнем;

– організації ефективного контролю за засвоєнням інформації (зворотного зв’язку).

Тільки тоді можна говорити про достатній рівень управління навчальним процесом, коли в результаті його учні опановують знаннями і вміннями на рівні планових результатів.

**1.2. Науково-понятійний апарат педагогічної технології,
як основа механізму її реалізації**

Педагогічна технологія – це наука про розвиток, освіту, навчання і виховання особистості школяра на основі позитивних загальнолюдських якостей та досягнень педагогічної думки, а також основ інформатики.

Розвиток особистості учня – це рух від незнання до знання учня, збільшення його фізичних та моральних сил, набуття певного життєвого досвіду, відмирання старих якостей і зародження нових. В основі розвитку є інтелект школяра.

Навчання – це спільна цілеспрямована діяльність вчителів та учнів, за якої учні здобувають знання, уміння, навички, формується світогляд, розвиваються пізнавальні та творчі сили[33].

Виховання – це процес впливу вихователя на учня з метою формування в нього совісті, честі, людяності, правдивості та інших рис характеру, які визначатимуть особистість школяра як майбутнього свідомого громадянина незалежної України[33].

Предмет педагогічної технології – це навчально-виховний процес у сучасній школі, який впливає на розвиток особистості школяра як вільного громадянина суверенної держави. Предмет педагогічної технології є стрижнем науки, головною її базою і визначає основні  завдання розвитку педагогічної науки[33].

Освіта – це процес і результат засвоєння знань, умінь і навичок, який потрібний особистості для загальнолюдської та професійної діяльності[33].

Технологія навчання – це розділ педагогічної технології, який вивчає, досліджує, узагальнює принципи, закономірності, форми, методи та прийоми навчального процесу, їх вплив на формування в особистості учня знань, умінь та навичок, розвиток його світогляду та громадської позиції[33].

Знання учня – це систематизовані наукові та загальнолюдські факти, які засвоюються на основі свідомості і підтверджуються реальною практичною діяльністю школяра[33].

Вміння – це система набутих навичок на основі виконання дій, які виконуються незалежно від свідомості особистості[33].

Навички – це певна система вправ, що дозволяє виконувати фізичну або теоретичну працю на основі певних знань[33].

Педагогічна технологія базується на наукових розробках навчання, виховання, інформатики, на національних традиціях українського народу та на досвіді сімейного виховання.

Соціально-теоретичною основою сучасної педагогічної технології є:

1. Основні закони діалектики в їх сучасному розумінні:

– закон заперечення заперечень;

– закон переходу кількості в якість;

– закон єдності і боротьби протилежностей.

2. Закони розвитку природи, суспільства та мислення, використання досягнень інформатики.

3. Збереження і розвиток національних традицій.

Розвиток педагогічної технології визначається такими факторами:

– ефективність навчання, виховання, розвитку особистості залежить від розвитку суспільства, від того, як розв’язуються основні освітні завдання (9-річна обов’язкова освіта);

– науковий потенціал власної нації, який визначається кількістю вчених у різних галузях науки;

– матеріальна база школи, професійна майстерність вчителів.

Завдання сучасної педагогічної технології:

– виховувати інтелектуально розвинену особистість (цінити людину за розум, її ділові та людські якості);

– виховувати свідомих громадян незалежної України;

– формувати творчу особистість для праці в майбутніх ринкових відносинах, з почуттям гідності, розуміння суті приватної та державної власності.

**2. Сучасні технології навчання в фізиці**

**2.1 Портфель учня**

«Портфель учня» - це технологія (точніше - пакет технологій) особисто-орієнтованого навчання, направлених на формування в учнів навиків рефлексії процесу і результатів власної навчальної праці[23].

Педагогічна технологія «Портфель учня» робить можливим створення сприятливого для школяра навчального середовища і досягнення мети, проголошеної особистісно-орієнтованим підходом. До таких цілей слід віднести формування у школярів здібності до об'єктивної самооцінки процесу і результатів навчальної праці, прийняття учнем на себе відповідальності за власні успіхи в навчанні, освоєння учнем різноманітних методів самоосвіти і формування навиків роботи з різними джерелами навчальної інформації. Такий акцент у визначенні цілей не зменшує, а навіть підсилює спрямованість на розвиток інтелектуальних і творчих можливостей школярів, на отриманні ними глибоких, міцних і системних знань по фізиці, або інших предметах. Якщо спробувати узагальнити заявлені цілі, то можна сказати, що застосування технологій особистісно-орієнтованого навчання (і зокрема «Портфеля учня») націлене на підвищення статусу учнів в освітньому процесі.

Поняття «Портфель учня» використовуватиметься для позначення і самої педагогічної технології і для того конкретного матеріалу, який напрацює учень у процесі вивчення теми, і збере в теку, пакет або реальний портфель.

***Принципи складання «Портфеля»:***

*•* ***Самооцінка результатів.*** Організація процесу навчання повинна бути така, щоб учень кожну самостійно виконану роботу міг також самостійно оцінити. Вчитель повинен розробити завдання, що дозволяють осмислювати, порівнювати, оцінювати не тільки результат освоєння теми, але і засоби, використані учнем задля досягнення цього результату.

*•* ***Систематичність і регулярність самомоніторингу.*** Навик рефлексії формується не миттєво, тому зусилля педагога повинні бути націлені на створення умов, в яких самооцінка учнем своєї діяльності і її результатів була б неминуча і здійснювалася б регулярно протягом всього часу навчання. Врешті-решт, самомоніторинг повинен стати для учня логічним і закономірним елементом навчального процесу.

• ***Самостійність мислення.*** Організація навчальної діяльності учня і всього навчального процесу повинна стимулювати самостійне ухвалення рішень учнем, ухвалення їм на себе відповідальності за результати власної навчальної праці.

**• *Цілісність і тематична завершеність.*** Матеріали, що показують ступінь освоєння учнем матеріалу, що вивчається, повинні відображати тему цілком і різні її аспекти, повинні утворювати логічну структуру всередині цілого. Для цього вчитель повинен поклопотатися про відповідну організацію навчального процесу і завдань і рекомендацій для учня.

**•** *Акуратне і естетичне оформлення портфеля.* Це повинно стати турботою і вчителя, і учня.

**•** *Наочність презентації.* Матеріали, зібрані в «Портфель учня» повинні бути придатні для його підсумкового звіту про свою учбову роботу. Ці матеріали повинні свідчити про успішне оволодіння школярем темою, що вивчається.

***Зміст «Портфеля учня»***

«Портфель учня» складається з декількох частин. Мінімально таких частин дві: пакет документів, він розробляється вчителем, і комплект самостійних робіт учня.

Пакет документів створюється вчителем і виконує довідково-організуючу функцію. Він задає напрями і зразкові способи роботи учня. Підготовлені вчителем документи повинні стати орієнтиром для учня в побудові їм власної навчальної діяльності. Можна виділити декілька типів документів, що входять в пакет і розрізняються по своїх функціях:

1. *Документи, що визначають зміст матеріалу, що вивчається.* В першу чергу учень повинен знати якісні, кількісні і тимчасові параметри матеріалу, що вивчається, тобто бути обізнаним який матеріал, в якому об'ємі, в які терміни йому доведеться вивчати. Учень повинен знати, які роботи він повинен виконати в обов'язковому порядку. До документів цього типу можна віднести програми вивчення теми, календарні плани, завдання по відбору матеріалу, обов'язковий мінімум змісту освіти і т.п. Сюди ж можна віднести план-щоденник. Цей документ поєднує в собі планування навчального процесу, розроблене вчителем і місце для записів учня. Напроти кожної теми уроку учень записує короткий самоаналіз власної роботи і засвоєння відповідного матеріалу теми. На цій основі учень може побудувати власний, особистий план вивчення теми (план самостійної роботи над темою).

Наприклад:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата | Зміст уроку | Самостійна робота надматеріалом | Самооцінка засвоєння теми |
| 15 | 02.10 | Кінематика руху по колу | Склав опорний конспект § 18, розв’язав 3 задачі, склав 8 питань | Не можу довести, що доцентрове прискорення направлене до центра кола |

До цього ж типу документів відноситимуться і завдання учнів по відбору матеріалу. Так, наприклад, у завданнях може бути вказана кількість конспектів, які повинен виконати учень, або кількість завдань, або теми, які будуть законспектовані і по яких будуть розв’язані завдання, та і самі завдання учень вибирає сам.

2. *Документи, які орієнтують учнів у способах роботи з навчальною інформацією.* Навколишній нас світ є джерелом інформації для людини. Деяку інформацію чоловік спеціально організовує для передачі іншій людині. Так відбувається і при навчанні. Знання і уміння застосовувати різноманітні методи переробки і засвоєння навчальної інформації допоможе школяру виробити ефективний власний стиль навчання. Для цього вчитель розробляє пам'ятки для учнів.

3. *Документи, що містять шкали оцінювання робіт учня.* Інформацію про параметри робіт учня і критерії оцінки цих робіт можна сумістити з пам'ятками по організації роботи, а можуть бути представлені і окремими документами. До цього типу документів можна віднести «Обов'язковий мінімум змісту освіти». Щоб пакет документів став ефективним інструментом навчання роботі з джерелами інформації, документи з пакету і робота з ними повинні задовольняти цілому ряду вимог:

• *Стислість викладу.* Не потрібно перетворювати інструкцію для учнів на багатосторінкові тексти, коли в кінці читання документа забуваєш, що було на його початку. Краще усно проінструктувати школярів на уроці і відпрацювати методи їх взаємодії з інформацією, а не намагатися впихнути в інструкцію для учнів абсолютно все.

• *Простота і зрозумілість мови.* Рекомендації з організації самостійної роботи учня повинні бути гранично ясними.

• *Послідовність пред'явлення.* Не слід пред'являти учневі всі документи портфеля відразу. Пам'ятки, інструкції, поради і т.п. слід пред'являти у міру їх опрацьовування на уроках.

• *Алгоритмічність.* Документи, розроблені вчителем, повинні припускати деяку послідовність дій учня.

• *Описи результатів (шкали оцінювання).* Пакет документів повинні містити деякий образ кінцевого результату. Він може бути заданий і узагальненими вимогами до конкретного виду робіт учня, і зразковими варіантами перевірочних і контрольних робіт, і зразками виконання деяких робіт.

• *Зразки виконаних робіт «*Краще один раз побачити, чим сто разів почути». Зразок роботи може краще зорієнтувати учня, чим просторова інструкція. Учень буде легше працювати, якщо в його «Портфелі» будуть зразки розв’язання задачі, оформлення лабораторної роботи, грамотно складеного конспекту.

Пакет документів - це опора для організації діяльності учнів з переробки інформації. Результатом цієї діяльності повинно бути засвоєння інформації учнем.

При створенні документів для «Портфеля учня» вчитель виходить з поставлених цілей навчання, особливостей навчального матеріалу (навчальний предмет, тема), принципів особисто-орієнтованого підходу до навчання (і конкретно - принципів технології «Портфель учень»). Також учителеві необхідно враховувати спектр можливостей учнів, доступність для них різних джерел інформації. Поза сумнівом, зробить вплив на створення пакету документів і методичну майстерність вчителя, його педагогічні і дидактичні позиції.

У комплект самостійних робіт учня входять роботи, що виконуються на уроці (контрольні роботи, тести, відгуки, твори і т. п.) і роботи, що виконуються в позаурочний час (конспекти, проекти, реферати і т. п.). Кожна вкладена в «Портфель» робота учня повинна супроводжуватися письмовим коментарем учня. Аналізуючи свою роботу, учень відзначає, що у нього вийшло добре, що він міг би зробити інакше, краще, чи згоден він з думкою і оцінкою вчителя, які висновки зробив.

Комплект робіт учня відображає ступінь засвоєння навчального матеріалу і освоєння методів навчальної роботи, показує уміння вміння виділяти з різних джерел і засвоювати інформацію по заданій темі, виконувати різні види навчальної роботи, аналізувати власний досвід навчання.

**2.2 Метод проектів**

Проблема розвитку особистості вимагає постійної уваги, при її розгляді необхідно враховувати ті соціальні, психологічні і педагогічні вимоги, що виникають на шляху формування та розвитку особистості. Пізнавальна активність особи започатковується під впливом пізнавальних потреб, мотивів, інтересів в процесі безпосередньої пізнавальної діяльності, вона характеризується відношенням школярів до процесу пізнання, що відображається на якості, характері і результатах пізнавальної діяльності у досягненні поставленої мети. Проблема формування пізнавальної активності безпосередньо пов`язана з рішенням питання підвищення якості навчального процесу в школі.

Слід відзначити, що пізнавальна активність школярів є складовою мотиваційного компоненту навчання та однією з головних умов, як вважають вчені, розумового розвитку дітей, тому що інтелектуальна сфера дитини успішно розвивається лише за умови присутності і розвитку пізнавальних потреб. Вченими засвідчено на скільки важливо враховувати в ході навчально-виховного процесу власну активність дитини, і стимулювати її розвиток, для чого намічено ряд шляхів.

У основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних навиків учнів, умінь самостійно конструювати свої знання, вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного і творчого мислення. Метод проектів - це з області дидактики, особистих методик, якщо він використовується в рамках певного предмету. Метод - це дидактична категорія. Це сукупність прийомів, операцій оволодіння певною областю практичного або теоретичного знання, тієї або іншої діяльності. Це шлях пізнання, спосіб організації процесу пізнання. Тому, якщо ми говоримо про метод проектів, то маємо спосіб досягнення дидактичної мети через детальну розробку проблеми (технологію), яка повинна завершитися цілком реальним, відчутним практичним результатом, оформленим тим або іншим чином. Дидакти, педагоги звернулися до цього методу, щоб вирішувати свої дидактичні задачі. Не є винятком і вчителі фізики. В основу методу проектів покладена ідея, що становить суть поняття "проект", його прагматична спрямованість на результат, який можна отримати при вирішенні тієї чи іншої практично або теоретично значущої проблеми. Цей результат можна побачити, осмислити, застосувати в реальній практичній діяльності. Щоб добитися такого результату, необхідно навчити дітей самостійно мислити, знаходити і вирішувати проблеми, привертаючи для цієї мети знання з різних областей, уміння прогнозувати результати і можливі наслідки різних варіантів вирішення, вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Метод проектів доцільно застосовувати для розв’язання деякої проблеми, яка вимагає інтегрування різноманітних методів, засобів навчання та поєднання знань та вмінь із різних галузей науки. Необхідно, щоб результати вирішення даної проблеми були матеріальними, тобто, якщо це теоретична задача - то її конкретне розв`язання, якщо це практична - то конкретний результат готовий до впровадження.

Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність учнів - індивідуальну, парну, групову, яку учні виконують протягом певного відрізка часу. Цей метод органічно поєднується з груповими методами. Результати виконаних проектів повинні бути "відчутними", тобто, якщо це теоретична проблема, то конкретне її рішення, якщо практична - конкретний результат, готовий до використання (на уроці, в школі, в реальному житті, фізиці).

Основні вимоги до використання методу проектів:

1. Наявність значущого в дослідницькому, творчому плані, проблеми завдання, що вимагає інтегрованого знання, дослідницького пошуку для її вирішення.

2. Практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів.

3. Самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність учнів.

4. Структуризація змістової частини проекту (з вказівкою поетапних результатів).

5. Використання дослідницьких методів, що передбачають певну послідовність дій:

– визначення проблеми і витікаючих з неї завдань дослідження;

– висунення гіпотез їх вирішення;

– обговорення методів дослідження (статистичних методів, експериментальних, спостережень, ін.);

– обговорення способів оформлення кінцевих результатів (презентацій, захисту).

6. збір, систематизація і аналіз отриманих даних;

7. підбиття підсумків, оформлення результатів, їх презентація;

8. висновки, висунення нових проблем дослідження.

Реалізація методу проектів і дослідницького методу на практиці веде до зміни позиції вчителя. З носія готових знань він перетворюється на організатора пізнавальної, дослідницької діяльності своїх учнів. Змінюється і психологічний клімат в класі, оскільки вчителеві доводиться переорієнтовувати свою навчально-виховну роботу і роботу учнів на різноманітні види самостійної діяльності учнів, на пріоритет діяльності дослідницького, пошукового, творчого характеру.

Окремо слід сказати про необхідність організації зовнішньої оцінки проектів, оскільки тільки таким чином можна відстежувати їх ефективність, збої, необхідність своєчасної корекції. Характер цієї оцінки у великій мірі залежить як від типу проекту, так і від теми проекту (його зміст), умов проведення. Якщо це дослідницький проект, то він з неминучістю включає етапність проведення, причому успіх всього проекту багато в чому залежить від правильно організованої роботи на окремих етапах.

Робота над проектом проходить у три етапи[34]. На I-му етапі вчитель фізики здійснює постановку завдання. При цьому дуже важливо так піднести тему вибраного досліду, щоб не тільки зацікавити учня, але і надихнути його на вирішення багатьох проблем, з якими доведеться зіткнутися. Після цього учень осмислює тему проекту, прикидає свої можливості і починає самостійно вивчати теорію фізичного явища. На II-му етапі обговорення повноти фізичної моделі, алгоритмів її обробки і реалізації завдання. На IІІ-му етапі готується урок-конференція, на якій учні роблять доповідь, демонструють свій проект, отримують оцінку.

Як приклад проекту з фізики є проект “Фізика в картоплі”[31].

Мета проекту: активізувати пізнавальну та експериментальну діяльність учнів.

 Питання на які повинні відповісти учні в результаті проектної діяльності: експериментально визначити, яка густина тіл, з якими ми стикаємося в повсякденному житті (овочі, фрукти, жувальна гумка, а саме зміниться чи ні густина її після жування тощо.) Таким чином ставиться проблемна ситуація, яка передбачає виникнення постійного інтересу до теми, що вивчається. Учні зацікавлюються цим і починають шукати можливості відповісти на це питання. Пізнавальна діяльність учнів при роботі за цим проектом, є навчальною, бо проект діє в рамках уроків фізики. Результатами діяльності учнів є довідкова таблиця густин тіл. Така постановка питання спонукає до діяльності, а саме до вивчення теорії з теми “густина”, повторення формули густини, перегляд додаткової літератури з фізики.

**2.3 Різнорівневе навчання**

 При взаємодії з учнями на особисто-орієнтованих різнорівневих уроках учитель здійснює облік психолого-педагогічних особливостей дітей, їх індивідуально-темпові можливості в процесі вивчення матеріалу. При цьому спостерігається певна циклічність в управлінській діяльності педагога: від загального в процесі підготовки до уроку - до його індивідуально орієнтованої організації, етапної оцінки результатів діяльності і корекції знань, а потім знов до продовження організаційних основ уроку по індивідуальній траєкторії засвоєння матеріалу підлітками залежно від досягнутого ними рівня на попередньому етапі.

 Технологія управління пізнавальною діяльністю учнів при вивченні нового матеріалу на уроці з різнорівневою подачею матеріалу виглядає таким чином. Після пояснення вчителем з опорою на демонстраційний експеримент матеріалу першого рівня здійснюється перевірка ступеня оволодіння їм дітьми через якісні питання, тести, завдання відтворюючого характеру. В ході цього виявляються учні, які успішно засвоїли первинні відомості, і ті, яким необхідна допомога. Для що успішно засвоїли пропонується самостійна робота над теоретичним матеріалом загальнонавчального рівня, а для решти школярів - повторне пояснення. Що далі учнів працювали з матеріалом першого рівня, доцільно звернутися до теоретичних відомостей підручника і виконати відповідні вправи. У школярів, що працюють над матеріалом загальнонавчального рівня, перевіряється ступінь засвоєння нових відомостей, даються роз'яснення, поради, відпрацьовуються практичні уміння і навики, пропонується самостійно вирішити вправи, що вимагають знань, умінь і навиків не тільки відтворюючого, але і творчого рівня. Після коректування теоретичних відомостей і виконання практичних завдань, учні, що працювали з матеріалом першого рівня, дається пояснення в рамках загальноосвітньої підготовки. Показуються при цьому зразки виконання практичних завдань, пропонується самостійне рішення по алгоритму, робота з підручником. Школярам, що успішно опанували другий рівень, вчитель дає порцію поглибленого матеріалу з обов'язковим самостійним опрацьовуванням по підручнику.

 В результаті через індивідуальні самостійні завдання, багатократне вивчення теоретичного матеріалу учні мають можливість у своєму темпі здійснювати індивідуальне просування в навчанні на кожному уроці під керівництвом вчителя.

Навчання відбувається таким шляхом в оптимальному для школярів режимі відповідно до здібностей і з рівнем їх психолого-фізіологічного розвитку. Управління процесом навчання дітей на подібних уроках є з боку вчителя динамічною позицією, що постійно змінюється, від порадника до коректора, від джерела до аналітика знань школярів залежно від конкретних завдань.

 Технологія реалізації вибору учнями глибини вивчення курсу фізики відбувається природним чином, не нав'язується дітям. У цьому бачиться гуманність, педагогічна доцільність відміченого підходу.

 При закріпленні знань спочатку обговорюються питання і вирішуються завдання репродуктивного характеру, відпрацьовується досягнення кожним школярем вимог «Державного навчального стандарту»[14]. В процесі подальшої індивідуально-темпової діяльності на уроці здійснюється індивідуальне просування в навчанні учнів, досягнення ними посильних результатів на основі вибору завдань розширеного рівня з урахуванням своїх інтересів і здібностей. Структуризація змісту навчального матеріалу шкільного курсу фізики, наприклад, для 7 класу вироблена так, щоб реалізовувати як індивідуально-темповий режим розвитку особи дитини в умовах нечисленного класу, так і здійснювати управління цим процесом з боку вчителя на основі загального і конкретно-особистого підходу до навчального процесу.

Специфічні риси формування практичних умінь і навиків при виконанні лабораторних робіт характеризуються, перш за все, певною системою фронтального експерименту як базовим рівнем підготовки школярів до різнорівневої творчої експериментальної діяльності. У навчальному посібнику в різнорівневому варіанті представлені і лабораторні роботи. Технологія управління процесом виконання лабораторних робіт є динамічною системою, в рамках якої урок протікає як індивідуальне мікродослідження. При підготовці до таких уроків учні самостійно вибирають об'єм виконуваних практичних завдань. В процесі коректувально-аналітичної діяльності по досягненню індивідуальних результатів вчитель рекомендує окремим школярам звертатися до змісту теоретичного матеріалу або окремих пунктів плану лабораторних робіт. При цьому фіксуються індивідуальні успіхи і пропуски в практичному і теоретичному плані у школярів. Доцільно для окремих учнів пропонувати докладні листи-інструкції практичної діяльності у разі багатократних помилок і неточностей при виконанні робіт.

 В процесі узагальнення і систематизації знань і на уроках резерву навчального часу доцільний, за бажанням окремих учнів, відробіток практичних умінь і навиків розширеного рівня в повному об'ємі.

 При проведенні уроків комплексного застосування знань, умінь і навиків особлива увага звертається на організацію індивідуально-творчої діяльності учнів в індивідуально-темповому ритмі. Вдале поєднання на таких уроках мають елементи самостійної діяльності коректувального характеру по оволодінню рівнем базової підготовки і контролюючі завдання на кожному з рівнів. Для цих цілей можна використовувати дидактичні матеріали і збірки завдань додатково до допомоги.

 Контролюючі функції на уроках здійснюються також педагогом з урахуванням вибору учнями рівня виконуваних завдань, які включають компоненти загальноосвітньої і поглибленої підготовки. При будь-якому поєднанні вибору варіанту контрольного завдання в нечисленних класах можна оперативно відстежувати як індивідуальні успіхи, так і утруднення підлітків і, виходячи з цього, намічати в найближчій перспективі корекцію їх знань, умінь і навиків. Обнадійливі контрольно-оцінні результати в системі виходять при виконанні різнорівневих контрольних, лабораторних і практичних робіт. Їх проведення один раз в учбову чверть по основних розділах представленої різнорівневої програми дозволяє вчителеві ефективно управляти в цілісному педагогічному процесі практичною підготовкою школярів.

 При взаємодії з учнями на особистісно-орієнтованих різнорівневих уроках вчитель здійснює облік психолого-педагогічних особливостей дітей, їх індивідуально-темпові можливості просування в процесі вивчення матеріалу.

 Відмічені методичні підходи не є догматичними. Вони представляють лише структурні орієнтири для різноманітних моделей навчання в конкретній школі для певного класу і конкретного учня. Методичні прийоми вчителя нагадують в нім якийсь своєрідний “дидактичний маятник”. Причому, амплітуда його коливань, плавність і м'якість ходу визначаються реальним співвідношенням між вибором учнів і рівнем їх здібностей[17].

**2.4 Навчання в співробітництві**

 Навчання в співпраці, навчання в малих групах використовувалося в педагогіці досить давно. Воно є важливим елементом прагматичного підходу до освіти у філософії Дьюї (1970), його проектного методу.

 Якщо вчитель розуміє, що помилки учнів показують тільки те, що вони ще не опанували необхідними уміннями, то вчитель розглядатиме їх просто як факт. Отже, вчителю потрібно надати учням можливість додаткової практики, причому в такому об'ємі, поки вони (кожен окремо і всі разом) не опанують знанням в достатній мірі.

 Якщо ж вчитель розглядаєте помилку як небажання учня працювати, його нездатність, в цьому випадку, вчитель швидше за все відмовить йому в додатковій практиці, в додаткових роз'ясненнях, поки "він не навчиться добре поводитися".

 Але, з іншого боку, абсолютно очевидно, що якщо учень не припускається помилок у виконанні завдання, це означає, що він навчився його виконувати і що таким учням додаткова практика не потрібна. Означає помилки - це всього лише індикатор того, чи має потребу учень в допомозі, в додатковій практиці.

 Вчитель не в змозі надати цю допомогу кожному конкретному учневі в класі. Цю відповідальність учні в змозі взяти на себе самі, якщо вони працюватимуть у невеликих групах і відповідатимуть за успіхи кожного, якщо вони навчаться допомагати один одному. На педагогічній мові це означає, що необхідно використовувати методи, адекватні даному завданню, наприклад метод навчання в співробітництві.

Практика показує, що разом вчитися не тільки легше і цікавіше, але і значно ефективніше. Причому важливо, що ця ефективність стосується не тільки академічних успіхів учнів, їх інтелектуального розвитку, але і етичного. Допомогти другу, разом вирішити будь-які проблеми, розділити радість успіху або гіркоту невдачі - також природно, як сміятися, співати, радіти життю.

Головна ідея навчання в співпраці - вчитися разом, а не просто щось виконувати разом!

Найцікавіші варіанти цього методу:

– навчання в команді;

– вчимося разом.

Індивідуальна самостійна робота по організації навчальної діяльності по методу навчання в співробітництві стає як би початковою, елементарною частинкою колективної самостійної роботи. А її результат, з одного боку, впливає на результат групової і колективної роботи, а з іншою, вбирає в себе результати роботи інших членів групи, всього колективу, оскільки кожен учень користується результатами як групової самостійної роботи, так і колективною, але вже на наступному витку, при узагальненні результатів, їх обговоренні і ухваленні загального рішення, або вже при роботі над наступним, новим завданням, проектом, проблемою, коли учні використовують знання, отримані і оброблені зусиллями всієї групи.

Основні ідеї - спільність мети і завдань, індивідуальна відповідальність і рівні можливості успіху. Саме співпраця, а не змагання лежить в основі навчання в групі. Індивідуальна відповідальність означає, що успіх всієї команди (групи) залежить від внеску кожного учасника, що передбачає допомогу кожного члена команди один одному. Рівні можливості означають можливість кожного учня удосконалювати свої власні досягнення. Це означає також, що кожен учень вчиться через власні можливості і тому має шанс оцінюватися нарівні з іншими. Якщо обдарований учень витрачає певні зусилля на досягнення свого рівня, а слабкий учень витрачає також максимум зусиль для досягнення свого рівня, то буде справедливо, якщо їх зусилля (у групі) будуть оцінені однаково, за умови, що в обох випадках кожен зробив, що міг. Психологи, що вивчають даний підхід до навчання, давно відмітили, що, якщо оцінюються зусилля, які витрачають учні в групі для досягнення загального результату, то мотивація у всіх учнів набагато вища, ніж в традиційних класах.

Вчитель набуває нової, аніскільки не менш важливої для навчального процесу роль - роль організатора самостійної пізнавальної, дослідницької, творчої діяльності учнів. Його завдання більше не зводиться до передачі суми знань і досвіду, накопиченого людством. Він повинен допомогти учням самостійно здобувати потрібні знання, критично осмислювати отримувану інформацію, уміти робити висновки, аргументувати їх, маючи в своєму розпорядженні необхідні факти, вирішувати виникаючі проблеми.

***Навчання в команді***

Цей метод приділяє особливу увагу "груповим цілям" і успіху всієї групи, які можуть бути досягнуті тільки в результаті самостійної роботи кожного члена групи (команди) в постійній взаємодії з іншими членами цієї ж групи при роботі над темою, проблемою, питанням, що підлягають вивченню. Таким чином, завдання кожного учня полягає не тільки в тому, щоб зробити щось разом, а в тому, щоб пізнати щось разом, щоб кожен учасник команди опанував необхідними знаннями, сформував потрібні навики і при цьому, щоб вся команда знала, чого досяг кожен. Вся група зацікавлена в засвоєнні навчальної інформації кожним її членом, оскільки успіх команди залежить від внеску кожного, сумісному рішенні поставленої перед ними проблеми. Коротко «навчання в команді» зводиться до трьох основних принципів[26]:

1. "нагороди" - команди (групи) отримують одну на всіх у вигляді оцінки, якогось сертифікату, значка відмінності, похвали і інших видів оцінки їх спільної діяльності. Для цього їм необхідно виконати запропоноване для всієї групи одне завдання. Групи не змагаються один з одним, оскільки всі команди мають різну "планку" і час на її досягнення;

2. "індивідуальна" (персональна) відповідальність кожного учня означає, що успіх або неуспіх всієї групи залежить від успіхів або невдач кожного її члена. Це стимулює всіх членів команди стежити за успіхами один одного і всією командою приходити на допомогу своєму товаришеві в засвоєнні, розумінні матеріалу так, щоб кожен відчував себе експертом з даної проблеми;

3. рівні можливості для досягнення успіху означають, що кожен учень приносить очки своїй групі, які він заробляє шляхом поліпшення своїх власних попередніх результатів. Порівняння, таким чином, проводиться не з результатами інших учнів цій або інших груп, а з власними, раніше досягнутими результатами.

Варіантами такого підходу до організації навчання в співпраці можна розглядати індивідуально-групову роботу і командно-ігрову. У першому випадку учні розбиваються на групи в чотири люди (обов'язково різні по рівню знань, дівчатка і хлопчики). Вчитель пояснює новий матеріал, а потім пропонує учням в групах його закріпити, постаратися розібратися, зрозуміти всі деталі. Кажучи психологічною мовою, організовується робота по формуванню орієнтовної основи дій (але для кожного учня). Групам дається певне завдання, необхідні опори. Завдання виконується або по частинах (кожен учень виконує свою частину), або по "вертушці" (кожне подальше завдання виконується наступним учнем, починати може або сильний учень, або слабкий). При цьому виконання кожного завдання пояснюється кожним учнем і контролюється всією групою. Після виконання завдань всіма групами, вчитель дає тест на перевірку розуміння нового матеріалу. Завдання тесту учні виконують індивідуально, поза групою. При цьому вчитель, звичайно, диференціює складність завдань для сильних і слабких учнів. Оцінки за виконання індивідуальних завдань (тесту) підсумовуються на групу і оголошується загальна оцінка групі. Таким чином, змагаються не сильні із слабким, а кожен, прагнучи виконати свої завдання, як би змагається сам з собою, тобто з своїм раніше досягнутим результатом. І сильний, і слабкий учень, таким чином, можуть принести групі однакові оцінки або бали. Це надзвичайно ефективна робота для засвоєння нового матеріалу кожним учнем.

Підсумкові тести проводяться також індивідуально, поза групою і оцінюються самими учнями (спеціально виділеними в групі оцінювачами) кожен тиждень вчитель відзначає кількість тем, завдань за програмою і планами уроків, виконаних кожною командою, успішність їх виконання в класі і удома (домашні завдання), особливо відзначаючи найбільш видатні успіхи груп. Оскільки учні самостійно стежать за успішністю засвоєння нового матеріалу кожним учнем групи, у вчителя вивільняється час на індивідуальну роботу з окремими групами або учнями, що потребують його допомоги.

Різновидом такої організації групової діяльності є командно-ігрова діяльність. Вчитель також, як і у попередньому випадку пояснює новий матеріал, організовує групову роботу для формування орієнтування, але замість індивідуального тестування пропонує кожного тижня турніри змагань між командами. Для цього організовуються "турнірні столи" по трьох учнів за кожним столом, рівних по рівню навченої (слабкі із слабкими, сильні з сильними). Завдання даються знову ж таки диференційовані по складності. Переможець кожного столу приносить своїй команді однакову кількість балів незалежно від "планки" столу. Це означає, що слабкі учні, змагавшись з рівними ним під силу учнями, мають рівні шанси на успіх для своєї команди. Та команда, яка набирає більшу кількість балів, оголошується переможцем турніру з відповідним нагородженням.

Інший підхід в організації методу «навчання в співробітництві» іменується "пила".

Учні організовуються в групи по 4-6 чоловік для роботи над навчальним матеріалом, який розбитий на фрагменти (логічні або смислові блоки).

Кожен член групи знаходить матеріал по своїй частині. Потім учні вивчають одне і те ж питання, але зустрічаються і обмінюються інформацією як експерти з даного питання з різних груп. Це називається "Зустріччю експертів". Потім вони повертаються в свої групи і навчають всьому новому, що дізналися самі, інших членів групи. Ті, у свою чергу, докладають про свою частину завдання (як зубці однієї пили). Оскільки єдиний шлях освоїти матеріал всіх фрагментів і т.ч. дізнатися весь матеріал - це уважно слухати своїх партнерів по команді і робити записи в зошитах, ніяких додаткових зусиль з боку вчителя не потрібні. Учні кровно зацікавлені, щоб їх товариші сумлінно виконали своє завдання, оскільки це може відбитися на їх підсумковій оцінці. Звітує по всій темі кожен окремо і вся команда в цілому. На завершальному етапі вчитель може попросити будь-якого учня команди відповісти на будь-яке питання по даній темі.

***Підхід «Вчимося разом».***

Клас розбивається на однорідні (по рівню знань) групи в 3-5 чоловік. Кожна група отримує одне завдання, яке є підзавданням якої-небудь великої теми, над якою працює весь клас. В результаті спільної роботи окремих груп і всіх груп в цілому досягається засвоєння всього матеріалу. Основні принципи:

- нагороди - всій команді;

- індивідуальний підхід;

- рівні можливості - працюють і тут.

Група отримує нагороди залежно від досягнень кожного учня. На думку розробників даного методу, велика увага повинна бути приділена вчителем питанню комплектації груп (з урахуванням індивідуальних і психологічних особливостей кожного члена) і розробці завдань для кожної конкретної групи. Усередині групи учні самостійно визначають ролі кожного члена групи для[26]:

- виконання загального завдання (у кожного таким чином своя частина, своє підзавдання);

- відстежування;

- моніторингу;

- активності кожного члена групи в рішенні загальної задачі;

- культури спілкування усередині групи.

Таким чином, із самого початку група має як би подвійне завдання: з одного боку, академічне - досягнення якоїсь пізнавальної, творчої мети, а з іншою, соціальне або скоріше, соціально-психологічне - здійснення в ході виконання завдання певної культури спілкування. І те, і інше однакове значуще. Вчитель також обов'язково відстежує не тільки успішність виконання академічного завдання групами учнів, але і спосіб їх спілкування між собою, спосіб надання необхідної допомоги один одному.

Дуже ефективно перевіряти домашнє завдання в групах. Адже склад груп може мінятися від уроку до уроку, а може залишатися постійним на період роботи над темою, а то і довше, якщо вчитель бачить, що учні працюють разом злагоджено, зацікавлено і головне, ефективно. Учням пропонується по вертушці або іншим чином перевірити правильність виконаних удома вправ, рішення задач, т.д. Причому важливо, щоб кожен учень аргументував своє рішення. Якщо виявляється у когось помилка, її можна виправити, але тільки після того, як учень зрозуміє причину допущеної помилки. Помилка виправляється, а учень пише в зошиті пояснення, чому допущено виправлення. Тоді учні можуть скласти разом свої зошити (3-4), підписавши все виконання домашнього завдання. Це означає, що всі згодні з таким рішенням. Ось тепер буде цілком справедливо, якщо вчитель при перевірці зошитів (одній з трьох) або при усному фронтальному опиті оцінить всю групу цілком. Аналогічну роботу можна провести і при проміжному тестуванні. Спочатку дати можливість учням ще раз перевірити свої знання, а потім, "розсипавши" поодинці, дати кожному свій варіант тесту. Результати можна зараховувати всій групі (по середньому балу) або кожному учневі, по вибору викладача.

Іноді метод навчання в співробітництві використовується і для ознайомлення з новим матеріалом, тобто вчитель надає учням можливість самостійно розібратися з новим матеріалом, привчаючи їх до складної і копіткої роботи з інформацією, до аналітичної роботи.

**3. Застосування технологій навчання на уроках фізики**

**3.1 Методи навчання з використанням «Портфеля учня»**

У процесі навчання фізиці за технологією «Портфель учня» тісно взаємодіють дві лінії: наочний зміст і методи отримання знань і обробки інформації.

При роботі за технологією «Портфель учня» вчитель, плануючи процес навчання, повинен не тільки визначити послідовність фізичного матеріалу, не тільки час, що відводиться на вивчення теми, але і, в обов'язковому порядку, якому методу роботи з джерелами інформації і якому способу самоконтролю він навчатиме на кожному уроці[8].

Ця логіка взаємодії двох ліній визначає не тільки особливості планування, але і організацію самого навчального процесу. Плануючи і реалізовуючи методичну лінію, вчитель створює простір для самостійної роботи учня

Як варіант такого підходу складено планування теми «Вступ».

Може здатися, що витрати часу на вивчення теми «Вступ» невиправдано високі. Але відповідно до поставлених цілей в даному варіанті планування акцент зроблений на освоєнні методів навчальної роботи і тимчасові витрати цілком виправдані.

|  |  |
| --- | --- |
| **Предметний зміст** | **Методичний зміст** |
|  | Що таке «Портфель учня», як з ним працювати, вимоги до організації. Анкетування. |
| Предмет фізичної науки. | Принципи обробки навчального тексту. |
| Науковий метод пізнання. Фізика як наука. | Як працювати на навчальній лекції. |
| Сучасні уявлення про матерію | Вироблення навичок конспектування лекції |
| Симетрія і фізичні закони. | Вироблення навичок конспектування лекції |
| Тестова перевірка засвоєння теми «Введення» | Тест як засіб самоконтролю і самооцінки. Принципи створення тестів. |
| Повторення | Що таке рефлексія. Бесіда про самооцінку і самоаналіз. Анкетування. |

Взаємозв'язок різних методів навчання один з одним не такий жорсткий, як у разі наочного змісту. Тому послідовність освоєння методів, матеріал, на якому ці методи відпрацьовуються, форми роботи - все це предмет творчості вчителя.

Але основа, база творчості, майстерності і мистецтва вчителя - це, звичайно, урок.

*Урок*

Вчитель, який хоче навчити школяра рефлексії, сам повинен володіти навиками самоспостереження, самооцінки, повинен уміти бачити свій урок як би з боку, мати оцінні шкали, повинен володіти методами самоосвіти. Відповідно до цілей і пріоритетів змінилися і критерії оцінки уроку при спостереженні.

Для досягнення однієї з найважливіших цілей - вміння працювати з різними джерелами інформації, вчителеві необхідно використовувати все різноманіття типів уроків, що розрізняються формою надання інформації.

Це можуть бути і урок - лекція, і урок - робота з текстом, і урок -диспут, семінар, відеоурок, урок - гра, мультимедіа-урок і ін.

Як приклад можна привести урок, спеціально позбавлений «архітектурних надмірностей», щоб була ясна логіка його побудови.

***План уроку «Фізика як наука (науковий метод пізнання)»***

(як працювати на лекції)

**Мета уроку:**

1. Познайомити учнів з деякими правилами ефективної роботи на лекції. Розпочати практичне вироблення відповідних умінь.

2. Познайомити учнів з логікою наукового мислення. Показати особливості фізики, як науки.

3. Розвивати навики рефлексії. Стимулювати самостійність і критичність мислення.

**Хід уроку.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Етап | Зміст | Примітки |
| Мотиваційний етап 8хв. | Бесіда з класом.- Чи пам'ятає хто-небудь з вас афоризм, в якому говориться, що краще навчити людину ловити рибу, ніж весь час годувати його?- Як Ви самі вважаєте, що краще для Вас і чому?- Ви прийшли в школу і на цей урок зокрема вчитися. Як Ви розумієте цей афоризм стосовно Вашого навчання?- Якщо урок проходити у формі лекції, то, що Ви можете зробити, щоб краще засвоїти матеріал, запропонований Вам вчителем?(Після кожного питання вчитель вислуховує охочих висловитися) | На цьому етапі вирішуються завдання первинної мотивації учнів, включення їх в проблему. Тут же актуалізується їх первинний досвід запису лекцій, який надалі замінюватиметься, розширюватиметься, удосконалюватиметься. |
| Організаційний момент 7хв. | Робота з пам'яткою.- Мені дуже хотілося б навчити Вас ловити рибу. Я підготував для Вас пам'ятку «Як працювати на лекції». Прочитайте її і скажіть, що нового для себе Ви в ній виявили?- Що в ній Вам здається корисним і цікавим? Що б Ви хотіли підкреслити в цій пам'ятці?- Може виникли якісь нові думки з приводу запису лекцій?- Я зараз прочитаю вам коротку лекцію, а Ви постарайтеся так «розставити сіті», щоб вся потрібна інформація залишилася у ваших конспектах. | Працюючи з пам'яткою, відбувається подальший настрій на роботу, формується готовність зробити конспект інакше, ніж зазвичай. Швидше за все успіхів на початку буде не багато, але головне, що буде діяльність, рефлексія, аналіз |
| Вивчення фізичного матеріалу 20 хв. | Тема - «Фізика як наука. Науковий метод пізнання». План лекції:1. Пізнати мир - означає створити його образ.2. Інтуїтивний, емоційний, релігійний шляхи пізнання світу.3. Чотири етапи, що відрізняють науковий метод пізнання світу.4. Формулювання проблеми. «Мислення починається із здивування».5. Висунення гіпотези.6. Перевірка гіпотези (спостереження, експеримент).7. Створення або уточнення теорії. Що таке теорія. Моделювання у фізиці.8. Застосування наукового методу в повсякденній практиці. | Лекцію не можна перетворювати на диктування. На уроці повинне активно працювати мислення.Для ілюстрації етапів наукового методу пізнання слід використовувати знайомий учням фізичний матеріал. |
| Рефлексія. Обмін досвідом 7хв. | Бесіда вчителя з класом.- Які основні думки Ви записали і як Ви це зробили?- Як цю ж думку можна зафіксувати інакше, швидше і наочніше (схеми, малюнки, піктограми).- Якщо наступний урок проходитиме у формі лекції, то що Ви зробите інакше, ніж сьогодні? | В ході цієї бесіди з'ясовується, чи досягнуте учнями розуміння суті наукового методу пізнання і створюються умови для початку заміни нераціональних способів конспектування. |
| Д/з 3хв. | Удома приведіть в порядок записи, зроблені сьогодні. Потім прочитайте і законспектуйте відповідні параграфи. Порівняєте логіку викладу в підручнику з логікою сьогоднішньої лекції. Який виклад для Вас кращий і чому? | Завдання не на відтворення матеріалу, а на його обробку. |

Окрім спостережень учителя про ефективність уроків може свідчити спеціально організований зворотний зв'язок.

*Організація зворотного зв'язку*

Роль зворотного зв'язку для вчителя завжди виконували контрольні роботи. У технології «Портфель учня» контрольні роботи також використовуються як зворотний зв'язок для учня (принаймні, ця їх функція помітно посилена).

У даний час для організації зворотного зв'язку все ширше застосовуються тести. Тест теж може давати зворотний зв'язок від учня вчителеві і назад.

**3.2 Застосування методу проектів в навчанні фізики**

У рамках шкільного навчання метод проектів можна визначити як освітню технологію, націлену на придбання учнями нових знань в тісному зв'язку з реальною життєвою практикою, формування у них специфічних умінь і навиків за допомогою системної організації проблемно-орієнтованого навчального пошуку. Використання методу проектів в шкільній програмі переслідує наступні завдання[12]:

· Активізація пізнавальної діяльності;

· Педагогічна підтримка інтелектуального розвитку учнів.

· Формування навику самостійного планування своєї діяльності.

· Формування навиків роботи в команді.

· Прививає навики роботи з великими об'ємами інформації, виділення головного.

· Розширення кругозору матеріалів, що вчаться при підборі.

Основні вимоги до проекту:

1. Необхідна наявність проблеми.
2. Обговорення вирішень проблем учнями повинне вестися в реальних умовах або наближених до реальних.
3. Проект повинен бути завжди межпредметним, формувати інтегровані знання учнів.
4. Виконання проекту починається з визначення виду продукту і форми презентації.
5. Кожен проект вимагає дослідницької роботи учнів.
6. Необхідний результат роботи. Це засіб, який розроблений учасниками проектної групи для вирішення поставленої проблеми.
7. На завершальному етапі потрібна презентація роботи.

Проект виправданий лише у тому випадку, коли в ньому передбачено:

· Збір даних з використанням різних джерел і зіставлення спостережень за природними, фізичними та іншими явищами.

· Порівняльне дослідження або вивчення подій, явищ фактів, ефективності вирішення однієї проблеми для виявлення певної тенденції.

· Спільна пізнавальна, творча або ігрова діяльність.

**Навчальний проект: екологічне дослідження**[31]**.**

**«Електрика і екологія».**

Урок - конференція.

1. Мета проекту.

· Актуалізувати і поглибити знання учнів про фізичні основи виробництва на різних видах електростанцій, а також, їх переваги і недоліки в екологічному відношенні.

· За допомогою випереджаючого завдання активізувати пошуково-пізнавальну діяльність учнів в роботі з навчальними, науковими текстами.

· Формування у старшокласників комунікативних умінь (публічно виступати по темі, вести діалог, брати участь в дискусіях, активно слухати).

2. Завдання.

· Привертання уваги дітей до проблеми забруднення атмосфери.

· Виявлення шляхів вирішення цієї проблеми.

· Реалізація міжпредметних екологічних зв'язків.

· Формування активної позиції школярів з питань захисту навколишнього середовища.

· Розвиток комунікативних здібностей учнів.

· Розвиток навиків співпраці.

3. Обладнання: Таблиці, схеми, зображення електростанцій різних видів.

За 1-2 тижні до початку уроку кожному членові класу (якщо в класі мало учнів, а якщо багато, розділити на групи по декілька чоловік) даються завдання - вивчити фізичні основи особливості виробництва електричної енергії на електростанціях різного вигляду, підготувати повідомлення за наслідками досліджень.

**Хід уроку.**

На дошці висять таблиці і схеми.

Таблиці: електростанції різних видів; структура світових енергоресурсів; дія радіації на людину; вуглекислий газ в біосфері; дія викидів сірчистого газу на екосистеми і на людину.

Схеми: схема теплової електростанції; схема атомної електростанції; схема гідроелектричної станції; схема уранового паливного циклу для атомної електростанції потужністю 1гвт; схема утворення кислотних опадів.

**І. Актуалізація проблеми уроку** (вчитель).

Загальна і все зростаюча увага у нас в країні і у всьому світі до проблем екології не випадкова. Вона викликана проблемами глобального масштабу, що загострюються, гострота яких повною мірою ще не усвідомлена людством.

Рівень виробництва і споживання енергії - один з найважливіших показників розвитку продуктивних сил суспільства. Провідна роль належить електроенергії. Це диктується її перевагами перед іншими видами енергії. Так, електроенергію можна отримувати за рахунок інших різноманітних видів енергії (води, вітру, пари, сонця, ядерною і т.д.); легко перетворювати на інші види енергії, без великих втрат передавати на великі відстані; досить просто і з високим ККД перетворювати, дробити на порції будь-якої величини. Електроенергія не завдає шкоди навколишньому середовищу. Це та сама енергія, без якої не було б сучасного суспільства, звичних зручностей, розваг, сучасної цивілізації. Жалюгідна була б людина, що не має в своєму розпорядженні всіляких енергетичних джерел, що допомагають йому жити. Головне питання - скільки енергії потрібно людству? Якою буде зовнішність в XXI столітті?

Проте не менш важливими питаннями є ті, у відповідях на які ми дізнаємося про способи її отримання, про проблеми і перспективи, що виникають при будівництві і експлуатації електростанцій різного типу. Екологічні проблеми виробництва електроенергії носять глобальний характер.

**II. Вступ.**

Повідомлення ведучого.

Спочатку познайомимося з різними видами електростанцій (обговорення таблиці «електростанції»).

За оцінками фахівців до 2100г. населення землі зросте до 11-12 млрд., а щорічна потреба в енергії - до 2 · 1010 т.у.п. Виникає питання: скільки у землян запасів органічного палива (основного джерела енергії в даний час) і на скільки його вистачить? Запасів палива, яке добувається з надр землі близько 1013 т.у.п, добути в кращому разі можна 50 %. Якщо людство не змінить структуру паливно-енергетичного комплексу, то спалювати нафту і газ ми можемо ще 50 років, а вугілля - років 250.

В процесі виробництва енергії наша планета (атмосфера, земля, річки, морить) поступово перетворюється на екологічно небезпечне звалище. Шлаки і зола засмічують територію. Проте, енергетичні ресурси майже всіх країн на 70-80% є саме викопним паливом. Воно найдешевше і найефективніше, поки залишається основою енергетики (на 75%).

Ну, а зараз ми з вами познайомимося з роботою різних видів електростанцій, з їх «плюсами» і «мінусами» і з тим які екологічні проблеми виникають при використанні тих або інших видів електростанцій. Також спробуємо знайти альтернативні способи зменшення шкідливих екологічних дій.

Повідомлення 1. Гідроелектростанції (ГЕС).

(Обговорення схеми гідростанції на прикладі Дніпро ГЕС.)

ГЕС активно працюють близько сторіччя. На перший погляд ці станції здаються екологічно чистими підприємствами - немає ні хімічного, ні теплового забруднень. Вони надають можливість поліпшити умови судноплавства, затопити пороги, регулювати стік води, зрошувати поля, захищати прилеглі території від катастрофічних повеней, на водосховищах розводити рибу і організовувати масовий відпочинок.

Гідроелектростанції мають немало переваг перед тепловими і атомними, вони не потребують палива і тому виробляють дешевшу електроенергію. Їх енергетичні ресурси величезні і до того ж безперервно поновлюються.

ГЕС - високоефективні підприємства: вони проводять близько 10% світової електроенергії при найнижчій собівартості.

*Еколог.*

Проте при всіх перевагах гідроелектростанцій, не можна не відзначити яку шкоду наносять вони навколишньому середовищу:

· Вже на стадії зведення гідротехнічних споруд забруднюється місце будівництва.

· Будівництво дамб на великих рівнинних річках приводить до затоплення величезних територій під водосховища.

· Місцеве підвищення води впливає на ґрунтові води, приводить до підтоплення, заболочування місцевості, ерозії берегів і виникнення обвалів.

· При прориві дамби неминуче відбувається масова загибель людей.

· Змінюється мікроклімат, як наслідок, змінюються умови існування флори і фауни.

· Вода в сховищах застоюється, її течія сповільнюється, що приводить до уповільнення водообміну і погіршення самоочищення, а також позначається на житті всіх живих істот, що мешкають в річці і біля річки.

Повідомлення 2. Теплові електростанції (ТЕС).

На дошці схема теплової електростанції.

Теплова електростанція - складне і обширне господарство. Часом вона займає територію в 70га. Крім головного корпусу, де розміщені енергоблоки, тут розташовуються різні допоміжні виробничі установки і споруди, електричні розподільні пристрої, лабораторії, майстерні, склади і т.п..

Обговорення схеми теплової електростанції.

«Рушійна сила» теплової електростанції - пара. Саме вона обертає колесо турбіни і насаджений на її вісь генератор, що виробляє електроенергію. Отримують пару в котельних агрегатах, в яких спалюється паливо (вугілля, нафта, газ). Далі пар направляють в нагрівач і доводять там до температури 6500С при тиску 10атм. Ця так звана гостра пара і поступає в турбіну. Вона складається з декількох контурів; пара послідовно проходить через них, поступово остигаючи. Потім пара потрапляє в теплообмінник, де нагріває воду. Її подають в житлові будинки і на підприємства (централізоване опалювання житлових будівель до 80%).

Генератори теплових електростанцій виробляють струм напруга в десятки кіловольт. На трансформаторній підстанції воно підвищується до сотень кіловольт, і по високовольтних лініях електропередачі (ЛЕП) струм прямує до споживачів. Потужність теплоелектростанцій сьогодні досягає сотень мегават. У нашій країні від них поступає до споживачів значна частина отримуваної електроенергії.

**Еколог.**

«Мінуси ТЕС».

· Висока собівартість електроенергії.

· Відчуження земель під добуток палива, водосховища, мережу залізниць, вугільні кар'єри, відходи (шлак, зола).

· Залежність від крупних водних джерел і нанесення їм збитку.

· Забруднення атмосфери шкідливими викидами і тепловими відходами, їх згубна дія на флору і фауну, породження проблеми парникового ефекту. Обговорення таблиць «Дія викидів сірчистого газу на екосистеми і на людину» і «Вуглекислий газ в біосфері».

· Слабка маневреність основного устаткування.

Повідомлення 3. Атомні електростанції (АЕС).

Від звичайної теплової електростанції атомна відрізняється, перш за все, видом палива. АЕС використовує не вугілля, нафту або газ, при згоранні яких енергія хімічних зв'язків перетворюється на тепло, а ядра важких елементів - урану і плутонію. При діленні ядер виділяється енергія - вона і «працює» в атомних електростанціях.

Обговорення таблиці «Схема атомної електростанції».

Реакція ділення протікає таким чином. Ядро урану мимоволі розпадається на декілька осколків; серед них є частинки високої енергії. Вони потрапляють в ядра сусідніх атомів і розбивають їх. При діленні 1г урану виділяється стільки ж тепла, скільки при згоранні 3т кам'яного вугілля.

Керована реакція йде в атомному реакторі. Головна його частина - активна зона. Ходом реакції управляють, піднімаючи і опускаючи стрижні-поглиначі. Виконують всі операції за допомогою роботів, оскільки випромінювання смертельно небезпечне.

Тепло, яке виділяється в результаті ядерної реакції, нагріває воду до декількох сот градусів (вода поступає під великим тиском, а тому не закипає). Перегріта вода може відразу почати працювати. У зоні зниженого тиску вона миттєво перетворюється на пару, яка і крутить турбіни.

Обговорення таблиці «Схема уранового паливного циклу для атомної електростанції потужністю 1 Гвт».

**Еколог.**

Поки найперспективнішим джерелом енергії залишається ядерна, її запаси не виснажуються. Але атомна енергія теж ставить перед людиною певні проблеми.

Це:

· Перш за все, утилізація радіоактивних відходів і наслідку непередбачених аварій. Обговорення таблиці «Дія радіації на людину».

· Дороге будівництво.

· Залежність від водних джерел і нанесення їм збитку (скидання теплої води, нагрівання водоймищ) - зміна клімату, збільшення вологості повітря, зниження концентрації кисню у воді, загибель риби.

· Дія радіоактивного випромінювання на живі організми: променева хвороба, злоякісні пухлини, вплив на генетичний апарат (потворне потомство, мутація).

· Аварійні ситуації на ядерних об'єктах і АЕС.

· Забруднення навколишнього середовища в результаті добутку і переробки урану, зберігання і регенерації палива, забруднення всіх ґрунтових вод тритієм, забруднення біосфери плутонієм.

· Обговорення таблиці «Схема утворення кислотних опадів».

Пропозиції за рішенням екологічних проблем використання електроенергії.

Простим натиском «зелених» проблему забезпечення землян енергією не вирішити, адже ніхто не відмовляється від «краси» цивілізованого життя. Тому, вирішення проблем висунутих екологами бачиться у використанні інших джерел енергії. До них можна віднести:

1. Сонячна енергія (на поверхню землі вона поступає в кількості 580 · 1012мвт·г)

Потужність сонячного випромінювання, що досягає земної поверхні, складає близько 1017 Вт - така сила «сонячного зайчика» діаметром 12,7 тис.км. Його інтенсивність на рівні моря на південних широтах, коли сонце знаходиться в зеніті, складає 1379 Вт/м2. але навіть ця кількість в багато тисяч разів перевищує сьогоднішню потребу людства в енергії.

2. Енергія приливів (її запаси складають 70 · 1012 Мвт · г).

У приливних електростанціях (ПЕС) турбіни працюють при русі води з моря в басейн і назад. ПЕС здатна виробляти електроенергію безперервно протягом 4-5 годин з перервами в 1-2 години в добу.

3. Енергія вітру (вітряна енергія, 1,7 · 1012 Мвт · г).

Енергія вітру дуже велика. Її запаси в світі, за оцінкою Всесвітньої метеорологічної організації, складають 170 трлн вВт · г в рік. Цю енергію можна отримати, не забруднюючи навколишнє середовище. Вітрова енергія рясна, екологічно чиста, безпечна і надійна як ресурс для виробництва електрики. Вітрові електростанції (ВЕС) не забруднюють повітря і не створюють радіоактивних відходів. Це індустрія майбутнього і високих технологій.

4. Енергія біомаси.

У різних варіантах розвитку енергетики може місце і енергії біомаси (деревина, гній, відходи с/г виробництва) і сміття.

5. Енергія земних надр (геотермальна, 0,134 · 1012 Мвт · г).

Близько 4% всіх запасів води на нашій планеті зосереджено під землею - в товщах гірських порід. Нагріваються підземні озера і річки в результаті радіоактивних процесів і хімічних реакцій, що протікають в надрах землі. Люди навчилися використовувати глибинне тепло землі в господарських цілях. При використанні глибинного тепла менше забруднюється природа, собівартість електроенергії, що виробляється, у декілька разів нижче, ніж при звичайних ТЕС.

6. «Воднева економіка».

Одна з самих незвичайних і, мабуть, найпривабливіших сценаріїв енергетичного майбутнього людства відкриває проект «Воднева економіка». Його суть полягає в заміні викопного палива воднем. Фізичний і хімічний сенс проекту ясний: основна енергія в нафті, газі, кам'яному вугіллі і дереві запасена у вигляді вуглеводнів - з'єднань вуглецю з воднем. І не вуглець, а саме водень дає при спалюванні палива найбільшу кількість теплової енергії, що перетворюється потім на механічну і електричну. Водню на землі величезна кількість, це практично невичерпне, до того ж екологічно чисте джерело енергії.

7. Енергія з космосу.

Отримувати і використовувати «чисту» сонячну енергію на поверхні землі заважає атмосфера. Само собою напрошується рішення розмістити сонячні енергостанції в космосі, на навколоземній орбіті. Там не буде атмосферних перешкод, невагомість дозволить створювати багатокілометрові конструкції, які необхідні для «збору» енергії сонця. Перетворення одного виду енергії в іншій неминуче супроводжується виділенням тепла, і скидання його в космос дозволить запобігти небезпечному перегріванню земної атмосфери.

**ІІІ. Висновки**

**3.3 Забезпечення різнорівневого навчання фізики на прикладі вивчення теми «Основи МКТ»**

Мета: організація діяльності учнів, управління цією діяльністю, при якій учні повинні навчитися:

· Рівень 1: розв’язувати шаблонні задачі на розпізнавання рівняння стану ідеального газу, ізопроцесів, читання простих графіків ізопроцесів;

· Рівень 2: розв’язувати задачі на зв'язок рівнянь ізопроцесів з іншими рівняннями МКТ, вміння бачити зміну параметрів стану газу, вміння будувати графіки ізопроцесів в РV, PT, VT-осях;

· Рівень 3: вміння розв’язувати задачі з творчим змістом, уміння будувати складні графіки ізопроцесів в РV, PT, VT-осях;

Структура блоку уроків

Таблица 1[31]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Модуль | Основний зміст уроку |
| 1 | ВП, ВНМ(О)Т-М | Зв'язок макроскопічних параметрів газу один з одним. Закони Бойля-Маріотта, Шарля, Гей-Люссака. Текстові завдання на застосування знань. |
| 2 | КОН ВНМ(Д)Т-М | Тест по формулі Менделєєва-Клайперона і формулам ізопроцесів. Ізопроцеси в різних осях. Читання і інтерпретація графіків ізопроцесів. Графічні завдання на застосування знань. |
| 3 | КОНЗ(РДН) | Тест по графікам ізопроцесів. Вправи (картки) на застосування знань. |
| 4 | Л/Р № 3 | Практичне застосування знань |
| 5 | ЗП, КОН | Узагальнення знань з теми “Основи МКТ”, Тест |
| 6 | КОР, КОН | К/Р № 4 |
| 7 | КОР | Аналіз результатів К/Р і їх корекція |

Тут в таблиці використовуються короткі позначення модулів: ВП, - ввідне повторення, ВНМ(О) - вивчення нового матеріалу (основний об'єм), Т-М - тренінг-мінімум, ВНМ(Д) - вивчення нового матеріалу (додатковий об'єм), З (РДН) - закріплення (розвиваюче диференційоване навчання), ЗП - загальне повторення, КОН - контроль, КОР - аналіз результатів К/Р і корекція знань учнів.

**Урок № 1**

Підбір навчальних завдань по темі:

*Рівень 1*

1. При якому тиску газ, що займав об'єм 2,3 . 10-4 м3, буде стиснутий до об'єму 2,25 . 10-4 м3, якщо температура газу залишиться незмінною? Первинний тиск газу рівний 0,95 . 105 Па.

2. У циліндрі під поршнем знаходиться 6 . 10-3 м3 газу при температурі 323 К. До якого об'єму необхідно ізобарно стиснути цей газ, щоб його температура знизилася до 220К?

3. При температурі 270С тиск газу в закритій судині був 75 кПа. Яким буде тиск при температурі - 130С?

4. У скільки разів збільшиться об'єм повітряної кулі, якщо її внести з вулиці в тепле приміщення? Температура на вулиці - 30С, в приміщенні 270С.

5. При ізохорному охолодженні ідеального газу, взятого при температурі 480 К, його тиск зменшився в 1,5 рази. Якою стала кінцева температура газу?

5. Газ стиснутий ізотермічно від об'єму 7 . 10-3 м3 до об'єму 6 . 10-3 м3. Яким був первинний тиск газу, якщо після стиснення він став рівним 1,6 . 104 Па?

*Рівень 2*

1. Посудина, що містить газ під тиском 1,4 . 105 Па, з'єднали з порожньою посудиною об'ємом 6 л. Після цього в обох посудинах встановився тиск 105 Па. Знайти об'єм першої посудини. Процес ізотермічний.

2. Визначити початкову і кінцеву температури ідеального газу, якщо при ізобарному охолоджуванні на 290 К його об'єм зменшився удвічі.

3. Як зміниться тиск газу в циліндрі, якщо поршень поволі опустити на 1/3 висоти циліндра?

4. На якій глибині радіус бульбашки повітря удвічі менший, ніж на поверхні води, якщо атмосферний тиск на поверхні води 105 Па? Зміна температури води з глибиною не враховувати.

5. Два балони місткістю 3 л і 7 л наповнено відповідно киснем під тиском 200 кПа і азотом під тиском 300 кПа при однаковій температурі. У балонах після їх з'єднання утворюється суміш газів з тією ж температурою. Визначите тиск змішаного газу в балонах.

*Рівень 3*

1. Об'єм бульбашки повітря в міру її спливання з дна озера на поверхню збільшується в n разів. Яка глибина озера? Зміною температури з глибиною можна нехтувати.

2. У вертикально розташований циліндр з площею основи 40 см2 вставлений поршень, під яким знаходиться стовп повітря заввишки 60 см. Наскільки опустився поршень, якщо на нього поставити гирю масою 10 кг? Маса поршня 2 кг, атмосферний тиск 100 кПа.

3. Тиск повітря в шинах автомобіля 500 кПа при температурі 140С. В скільки раз зменшиться площа дотику коліс з дорогою, якщо після поїздки температура в шинах підвищилася до 570С ? Атмосферний тиск 100 кПа. Зміною об'єму можна нехтувати.

**Урок № 2**

**I. Відповідаємо на питання до уроку**

**II. Тест**

1. Яке з приведених нижче рівнянь відповідає ізобарному процесу в ідеальному газі? Виберіть правильне твердження

А. P1/T1 = P2/T2
Б. V1/T1 = V2/T2
В. p1V1 = p2V2

2. Яке з приведених нижче рівнянь відповідає ізотермічному процесу в ідеальному газі? Виберіть правильне твердження

А. P1/Р2 = V2/V1

Б. P1/Р2 = T1/T2

В. V1/V2 = T1/T2

3. Яке з приведених нижче рівнянь відповідає ізохорному процесу в ідеальному газі? Виберіть правильне твердження

А. V1T2 = V2T1

Б. p1Т2 =  p2T1

В. p1V2 = p2V1

4. При здійсненні якого ізопроцесу збільшення абсолютної температури ідеального газу в 2 рази призводить до збільшення тиску газу в 2 рази. Виберіть правильну відповідь.

А. изобарного

Б. изохорного

В. изотермического

5. При здійсненні якого ізопроцесу збільшення абсолютної температури ідеального газу в 2 рази призводить до збільшення об'єму газу теж в 2 рази. Виберіть правильну відповідь.

А. изобарного

Б. изохорного

В. изотермического

6. При здійсненні якого ізопроцесу збільшення об'єму ідеального газу в 2 рази призводить до зменшення тиску газу теж в 2 рази. Виберіть правильну відповідь.

А. изобарного

Б. изохорного

В. изотермического

**III. Рішення задач на читання і інтерпретацію графіків ізопроцесів**

**Урок № 3**

**Тест**

*Рівень 1*

1. На якому з графіків зображений ізотермічний процес в ідеальному газі? Виберіть правильну відповідь.

2. На якому з графіків зображений ізобарний процес в ідеальному газі? Виберіть правильну відповідь.

3. На якому з графіків зображений ізохорний процес в ідеальному газі? Виберіть правильну відповідь.

4. На малюнку зображений графік залежності тиску Р даної маси ідеального газу від температури. Виберіть правильне твердження.

 А.Графік 1–2 відповідає ізобарному процесу.
 Б. Графік 2–3 відповідає ізотермічному процесу 1 3
 В. Графік 3–1 відповідає ізохорному процесу.

5. На малюнку зображений графік залежності об'єму даної маси газу від температури. Виберіть правильне твердження.

А. 1–2 – ізобарний
 Б. 2–3 – ізотермічний
 В. 3–4 – ізохорний 1 4

6. На малюнку зображений графік залежності тиску даної маси газу від об'єму. Виберіть правильне твердження.

А. 1–2 – ізобарний
 Б. 2–3 – ізотермічний
 В. 3–4 – ізохорний

*Рівень 2*

1. На малюнку зображено дві ізобари для двох газів. Гази можна вважати ідеальними. Порівняти тиск Р1 і Р2. Маси газів постійні.

2. На рисунке изображены две изохоры для двух идеальных газов. Сравнить объемы V1 и V2. Массы газов постоянны. Р V1 V2

3. На рисунке изображены две изотермы для двух идеальных газов. Сравнить Т1 и Т2. Массы газов постоянны. Р Т2 Т1

 4. Тепловий процес, який здійснюється над ідеальним газом в замкнутій посудині, на VT-графіку має вид кола. У яких точках максимальна і мінімальна температура газу, його об'єм і тиск?

5. Ідеальний газ переведений із стану 1 в стан 2. Де газ даної маси мав більший об'єм: у точці 1 або в точці 2?

6. Ідеальний газ переведений із стану 1 в стан 2. Нагрівався або охолоджувався газ даної маси протягом цього процесу?

7. Як змінювалася температура ідеального газу в процесі, графік якого зображений на малюнку?

8. Ідеальний газ переведений із стану 1 в стан 2. Збільшився або зменшився тиск газу даної маси протягом процесу 1-2.

9. Як змінювалася температура даної маси ідеального газу при тепловому процесі 1-2-3-4-1?

10. Визначити, як змінювався тиск даної маси ідеального газу при тепловому процесі 1-2-3.

Рівень 3

Побудуйте графіки процесу, що відбувається з ідеальним газом в координатах, яких невистачає. Маса газу постійна.

**Контрольна робота № 4**

Варіант 1

*Рівень 1*

1. Чому рівна молярна маса кисню О2?

2. У резервуарі об'ємом 3000 л знаходиться пропан С3Н8, кількість речовини якого 140 моль, а температура 300 К. Який тиск чинить газ на стінки посудини в резервуарі?
 3. На малюнку показаний процес зміни стану ідеального газу. Назвіть процес. Зобразіть процес в РТ і VТ координатах.

*Рівень 2*

1. Чому рівна маса 1022 молекул азоту?
 2. На малюнку зображені процеси зміни стану ідеального газу. Назвіть процеси і накресліть їх в координатах РV і VT.

*Рівень 3*

 1. За 10 діб повністю випарувалося із стакана 100 г води. Скільки в середньому вилітало молекул з поверхні води за 1 c?

 2. Середня кінетична енергія хаотичного руху молекул при даній температурі у всіх речовин однакова. Визначите відношення середніх швидкостей хаотичного руху молекул водню і кисню при одній і тій же температурі.

Варіант 2

*Рівень 1*

 1. Скільки молей міститься в 80 г кисню?

 2. Розрахуйте об'єм азоту масою 4 кг при тиску 4.105Па і температурі 300К.
 3. На малюнку зображена зміна стану певної маси газу. Назвіть процес і накресліть графіки процесу в РТ і VТ координатах.

*Рівень 2*

 1. Визначите щільність водню при нормальному атмосферному тиску і температурі 250С.
 2. На малюнку зображені процеси зміни певної маси газу. Назвіть процеси і накресліть їх в координатах РV і VT.

*Рівень 3*

1. Визначити кінетичну енергію хаотичного поступального руху всіх молекул будь-якого газу в балоні місткістю 10 л і тиском 0,4 . 106 Па.
 2. При якій температурі знаходився газ, якщо в результаті ізобарного нагрівання на 1 К його об'єм збільшився на 0,0035 від первинного?

Тобто, при різнорівневому навчанню враховуються знання і можливості кожного учня. Для учнів під час розв’язання завдань, закріплення та контролю знань підбираються відповідні завдання, які відповідають можливостям кожного учня.

**Висновки**

Аналіз розглянутих технологій навчання фізики з точки зору діяльнісного підходу, дає можливість виділити їх загальні характерні ознаки:

Психологічною основою всіх розглянутих технологій є теорія навчальної діяльності і діяльнісний підхід до навчання.

В організації навчального заняття для цих педагогічних технологій характерно прагнення до відмови від традиційної класно-урочної системи і переваги фронтальних методів навчання – змінюється режим навчання, використання всіх видів навчального спілкування, різного сполучення

Для оцінки рівня засвоєння знань і способів діяльності, поряд з традиційними контрольними роботами все частіше використовують тестування і рейтингові шкали оцінки.

Ці технології забезпечують розвиток і саморозвиток особистості учня як суб’єкта пізнавальної і предметної діяльності, задовольняють потреби кожного учня, спираючись на його здібності, нахили, інтереси, ціннісні орієнтації та суб’єктивний досвід, можливість реалізувати себе в різних видах діяльності.

Незважаючи на важливість цієї теми, мало вчителів застосовують розглянуті нами педагогічні технології, або використовують тільки їх окремі елементи. Крім того, взагалі існує дуже мало розробок з цієї проблеми - одиниці приділили увагу розвитку даних технологій.

Практична цінність цієї роботи заключається в тому, що вона в стислому обсязі розповідає про сучасні технології навчання фізики, їх значення, опис; містить приклади практичного застосування даних технологій під час підготовки і проведення уроків фізики.

**Список використаних джерел**

1. Афанасьева I.I. Личностный подход в обучении. // Школьный психо­лог. 2001 .№ 32.

2. Бершадский, М.Е Дидактические и психологические основания образовательной технологии / М.Е. Бершадский, В.В.Гузеев. – М.:Центр “Педагогический поиск”, 2003. – 256с.

3. Беспалько В.П. Элементы теории управления процессом обучения.-М.: 1971. - 96 с.

4. Беспалько В.П.Слагаемые педагогической технологии.- М., 1989.- 192с.

5. Благодаренко Л. Технологія проведення уроку фізики в системі особистісно-орієнтованого навчання // Наукові записки вчителя. – Випуск 51. – 2003. – Частина 1. –      С. 89-92.

 6. Васьков Ю.В. Педагогічні теорії, технології, досвід: Дидакт. аспект: Для працівників від. освіти, кер. та вчителів шк., студ.- Х.: Скорпіон, 2000. - 120 с.

7. Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка.- М.: Изд. Московского ун-та, 1985. - 200 с.

8. Гальскова Н. Д. Языковой портфель как инструмент оценки и само­оценки учащихся в области изучения иностранных языков. // Ино­странные языки в школе. 2002. № 5. С. 7.

9. Гельфман Э. Г., Холодная М. А., Демидова Л. П. Психологические основы конструирования учебной информации (проблема интеллектоемких технологий преподавания) // Психологический журнал. 1993. Том 14, №6. С. 35.

10. Гин, А.А Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя / А.А. Гин. – 5-е изд. – М.: Вита-Пресс, 2004. – 88с.

11. Гончаренко С.У. Фізика 10 клас. – К.: Освіта, 1995

12. Дементієвська Н.П., Н.В. Морзе. Телекомунікаційні проекти: стан та перспективи. //Комп`ютер у сім`ї та школі № 4, 1999 К. – C. 20 – 24

13 Державна національна програма “Освіта” (“Україна ХХІ століття”).- К.:Райдуга. - 1994. - 64 с.

14. Державний стандарт загальної середньої освіти в Україні. Освітня галузь “Фізика”, Київ, Видавництво “Генда”, 1997. - 47 с.

15. Кирик Л.А. Фізика. 10 клас: Розробки уроків. – Х.: Веста: «Ранок», 2007

16. Кирик Л.А. Фізика. 11 клас: Розробки уроків. – Х.: Веста: «Ранок», 2007

17. Кирик Л.А., Физика-10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: “Илекса”, 2003. – 192 с.

18. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе: анализ зарубежного опыта.- М.:Знание, 1989. - 198 с.

19. Левитес Д.Г. Практика обучения: современные образовательные технологии .-М.: Издательство «Институт практической психологии»: Воронеж: НПО «МОДЭК», 1998.-с.151

20. Лозова В.И., Троцко Т.В. Теоретичні основи виховання і навчання. Харків, 1997,

21. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. /О.М.Пєхота, А.З.Кіктенко, О.М.Любарська и др.;- К.: А.С.К., 2001. - 255 с.

 22. Загрійчук Л. Розвивальне навчання - програма нового тисячоліття // Початкова освіта. - 2001.- 15. - С.13.

 23. Полат Е. С. Портфель ученика. // Иностранные языки в школе. 2002. №1.–С.22.

24. Прокопенко І.Ф., Евдокимов В.І. Педагогічна технологія: Посібник.-Х.: основа, 1995 – с.6

25. Рабунский Е.С. Индивидуальный подход в процессе обучения школьников. – М.: Педагогика. – 1975. – 180 с.

26. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие /Профессиональная педагогическая библиотека. - М.: Народное образование, 1998. - 255 с.

26. Фізика. 5-12 класи. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Перун, 2005

27. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. М.: Народное образование, 1996. - 156 с.

28. Чошанов М.А. Дидактическое конструирование технологии обучения //Педагогика, 1998- № 2.-с.21-29.

 29. Якиманская И. С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения. // Вопросы психологии. 1995. №2. С. 31.

30. congress.phys.msu.ru

31. festival.1september.ru

32. pld.org.ua

33. pu.ac.kharkov.ua

34. www.ito.su