

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра математики, фізики та методик їх навчання

Щербак Маргарита Олексіївна

**ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ
УРОКІВ З ФІЗИКИ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня магістра

Науковий керівник

_____ Д.І. Салтиков
доктор філософії (природничі науки),
ст. викладач кафедри математики,
фізики та методики їх навчання

«__» _____ 2023 року

Виконавець

_____ М.О. Щербак

«__» _____ 2023 року

Суми - 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ІННОВАЦІЙНІСТЬ ЯК ВАЖЛИВИЙ ПРИНЦИП ДИДАКТИКИ	8
1.1 Інноваційність у навчанні фізики.....	8
1.1.1 Історико-філософський аспект	8
1.1.2 Дидактичний аспект	12
1.2 Інноваційність – основа творчої діяльності вчителя.....	15
1.3 Технологічний підхід у навчанні та інновації.....	18
Висновки до розділу 1	21
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ.....	22
2.1 Можливості фізики як навчального предмета для реалізації принципу інноваційності.....	22
2.2 Інноваційні технології на уроках фізики.....	25
2.3 Особливості та реалізація дискусійних технологій у навчанні фізики ..	31
2.4 Нестандартні уроки з фізики	36
Висновки до розділу 2	40
РОЗДІЛ 3. ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ	42
3.1 Організація і проведення педагогічного експерименту.....	42
3.2 Стан проблеми використання інноваційних технологій на уроках фізики в середній школі.....	44
3.3 Підсумки формуючого експерименту.....	46
Висновки до розділу 3	53
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	57
Додаток А.....	61

ВСТУП

Завдання сучасного навчання полягає не просто в повідомленні знань або в перетворенні знань в інструмент творчого освоєння світу. На перший план в нових соціально-економічних умовах виходять вимоги збереження і розвитку особистісних якостей учня, розвиток його творчого потенціалу, ціннісних орієнтацій.

Дані психолого-педагогічних досліджень показують, що нові знання учнів можуть формуватися як адитивним шляхом, так і через перегляд минулих знань, постановку нових питань, висунення гіпотез. В цьому випадку знання учнів мають інструментальний характер і будуть корисні в житті учня для пояснення оточуючих його процесів і явищ. Питання полягає в тому, як спеціальними педагогічними засобами цілеспрямовано розвивати інтелект учня, його творче мислення, формувати науковий світогляд і активну життєву позицію, залишається відкритим. Це проблема номер один сучасних інноваційних пошуків.

Інноваційні процеси є закономірними в розвитку сучасної освіти. Їх виникнення відбулося на базі пошуків дидактів, методистів і вчителів-новаторів в рамках традиційного навчання. Дані порівняльно-педагогічних досліджень показують, що, незважаючи на відмінності шкільних систем і змісту навчальних програм, загальні уявлення про традиційний навчальний процес в різних країнах світу мають подібні риси, тому і в інноваційних пошуках простежуються загальні тенденції. В інноваційних процесах метою навчання стає розвиток в учнів можливостей освоювати новий досвід на основі формування творчого і критичного мислення, забезпечення умов такого розвитку, яке дозволило б кожному розкрити і повністю реалізувати потенційні можливості: фізичні, духовні та інтелектуальні.

Використання цілісної системи інноваційного навчання на уроках фізики неможливе без знання загальних механізмів цього навчання, дослідження можливостей їх функціонування при вивченні різних розділів шкільної навчальної програми з фізики. Виявлення умов інноваційного

навчання дозволяє розкрити механізм і розробити технологію процесів, що забезпечують високу ефективність результатів навчальної діяльності.

Діяльність вчених-дидактів, виявила ряд серйозних протиріч, які негативно впливають на якісний рівень засвоєння фізичних законів. Це протиріччя: між постійно зростаючим обсягом інформації і недостатньою гнучкістю навчальних програм і планів; між вимогами суспільства до рівня розвитку, предметної підготовки школяра і відсутністю реальних умов для їх виконання; між необхідністю форсованого особистісного і психічного розвитку учня і умовами поліпшення здоров'я дітей; між прекрасною ідеєю гуманізації освіти і її швидким втіленням у вигляді скорочення годин з природничих предметів, саме в ході яких йде формування розумової діяльності, яка сприяє навчанню дитини "вчитися" - вчити себе; між необхідністю будувати навчання на основі творчої діяльності учня, на основі орієнтації "на особистісний успіх" і репродуктивним характером навчання масової школи; між усвідомленням необхідності педагогічної творчості та імпровізації на уроці, що стимулюють розвиток пізнавального інтересу, і фрагментарністю, низькою систематизацією знань учнів при надмірному захопленні вчителя «нововведеннями»; між індивідуальними особистісними інтересами учня, часто визначаються його пізнавальними можливостями, і існуючими організаційними формами навчання, орієнтованими на роботу вчителя з класом або групою; між вимогою активізації діяльності учня, тобто створення умов для його суб'єктної позиції на уроці фізики, і переважанням монологічного методу навчання.

В результаті пошуку намітилися шляхи переведення навчання фізики на новий якісний рівень: створення умов для включення всіх учнів в активний процес формування знань і узагальнених способів діяльності за рахунок вмілого створення і управління емоційним полем, створюваним на уроці фізики, при максимальному використанні резервів внутрішньої мотивації учнів, що надає процесу навчання добровільний характер. Основою переходу в сучасних умовах до особистісно-орієнтованого

навчання можуть стати інноваційні технології навчання фізики (ІТНФ), націлені на розвиток особистості дитини не як на побічний продукт навчання, а вимагають спрямованості навчання на розвиток особистості.

Актуальність дослідження зумовлена тим, що на сучасному етапі розвитку традиційна школа не встигає за потребами сучасного суспільства. Оновлення змісту навчання, значний розвиток і запровадження активних методів навчання, що реалізуються через інноваційні технології, це саме те що здатне подолати кризу, яка виникла в сучасній освіті.

Однак, незважаючи на обширність методичної літератури з питання інновацій в освіті, слід зазначити, що в більшості випадків проблеми лише констатуються в плані важливості їх вирішення. Відсутність обґрунтованих методик організації творчої навчально-пізнавальної діяльності школяра на уроках фізики, обмеженість педагогічного арсеналу у використанні дослідницьких і дискусійних технологій навчання при вирішенні різних дидактичних завдань уроку - все це можна вважати важливим замовленням практики навчання фізики методикою навчання як науці, що підтверджує актуальність нашого дослідження.

Об'єктом дослідження магістерської роботи є освітній процес з фізики в закладах загальної середньої освіти.

Предметом дослідження магістерської роботи є використання інноваційних технологій у навчанні фізики.

Мета дослідження полягає у визначенні, встановленні та обґрунтуванні використання інноваційних підходів, методів та форм навчання при вивченні фізики, які на сучасному етапі розвитку суспільства відповідають принципу інноваційності, що дозволяє підвищити ефективність навчання.

Гіпотеза дослідження: використання ІТНФ, забезпечуючи перехід до особистісно-орієнтованого навчання, істотно вплине на якість знань і методологічну компетентність учнів, стане стимулом розвитку їх творчих та інтелектуальних здібностей, якщо діагностично виявити технології, що

відповідають принципу інноваційності; ці технології використовуються на уроці відповідно до змісту навчального матеріалу і цілями уроку;

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз психолого-педагогічної літератури по темі:
 - визначити поняття "інноваційності" в навчанні;
 - визначити поняття "технологія навчання»;
 - вивчити тенденції розвитку технологічного підходу в навчанні фізики;
 - виявити об'єктивні умови використання інноваційних технологій на уроках фізики;
 - виявити технології навчання фізики, які на сучасному, етапі задовольняють принципу інноваційності.
2. Проаналізувати стан проблеми використання в школі інноваційних технологій навчання і визначити умови і можливості цієї проблеми для реалізації особистісно-орієнтованого навчання на уроках фізики.
3. Розробити та обґрунтувати методику використання дискусійних технологій на уроках фізики.
4. Виявити особливості управління самостійною пошуково-науковою діяльністю учнів на уроках фізики з використанням інноваційних технологій.
5. Визначити характер впливу ІТНФ в школі на рівень освіченості учнів.
6. Перевірити ефективність використання інноваційних технологій навчання фізики в середній школі.

Методи дослідження: теоретичний аналіз, узагальнення передового педагогічного досвіду, анкетування, інтерв'ювання вчителів і учнів, проведення педагогічних вимірювань (моніторинг якості знань учнів), спостереження, порівняльний педагогічний експеримент, статистичні методи обробки результатів дослідження.

Практичне значення одержаних результатів полягає у дослідженні ефективності використання інноваційних технологій на уроках фізики в закладах загальної середньої освіти.

Апробація результатів дослідження. Робота апробована під час проведення уроків фізики у комунальній установі Куземинський ліцей імені Василя ШАРЕНКА, на секційному засіданні VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики» (2022 рік) а також на секційному засіданні IX Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики» (2023 рік)

РОЗДІЛ 1. ІННОВАЦІЙНІСТЬ ЯК ВАЖЛИВИЙ ПРИНЦИП ДИДАКТИКИ

1.1 Інноваційність у навчанні фізики

1.1.1 Історико-філософський аспект

Наш час характеризується широким наступом науки на таємниці світу. Людина проникає в глибини Землі, освоює космічні далі, виробляє матеріали, неіснуючі в природі. Думка людини успішно осягає загадки наносвіту, механізми життя, таємниці зародження Всесвіту. Проте, сама людина все ще залишається загадкою для науки. Люди поки не навчилися розуміти глибини власної особистості, загадки свідомості, не навчилися «вирощувати» особистість за моральними законами суспільства.

Оцінюючи з цієї точки зору значущі тенденції змін в традиційних областях, що відповідають за «відтворення» людини (перш за все в сфері освіти), можна виявити ті зміни, які привносять в цю область сучасні (інноваційні) технології і методи культурної політики – інакше кажучи, ті технології, які перетворюють антропні і культурні чинники в предмет управління, програмування, проектування і конструювання.

За останні дві з половиною тисячі років область педагогічного виробництва – формування людини засобами і методами педагогічної діяльності – пройшла, принаймні, три фази свого розвитку. Їх можна відрізнити один від одного за критерієм базового змісту навчання, підготовки та освіти. Зміна базового змісту означає зміну формації і визначається зміною парадигми освіти. Але потрібно відмітити, що ці три виділених типи за змістом і технікою педагогічної роботи, в цій чи іншій мірі співіснували на кожному тимчасовому етапі. Іншими словами, це не стільки змінюють один одного фази, скільки граничні типи, що існують одночасно і паралельно в рамках педагогічної практики.

Становлення першої формації катехізічної (від грецького слова *katechisis* - повчання, пізнання) пов'язане перш за все з релігійною педагогікою. Базовим змістом освіти і підготовки є норми поведінки і дії:

приборкання природного духу людини, зумовленість людського існування в світі природи, підготовка душі до служіння Богу.

Друга формація, одним з піонерів якої є Ян Амос Коменський, складається в кінці XVI століття. Її називають епістемологічною (від грецького *episteme* - знання, поняття). Базовим змістом освіти в рамках цієї формації є об'єктивно-орієнтоване знання. Коменський написав роботу «Пансофія», в якій він спробував систематизувати всі наявні на той момент знання про світ. Ключовим принципом стало: вчити всіх і всьому. У цей період фізика вже знайшла наукову самостійність, і в умовах тривалого часу, коли панувала «знаннева парадигма», викладання фізики являло собою поєднання пояснення і демонстраційного експерименту. Учитель при цьому виконував роль свого роду джерела і транслятора фізичного знання, а на перших парах – і його першовідкривача.

Третя формація отримала назву інструментальної або технологічної (від грецького *techne* - мистецтво, ремесло, майстерність), починає бурхливо розвиватися в кінці XVIII століття і стає вже провідною в XIX столітті. Одним з її родоначальників можна вважати Р.Декарта з його правилами для «керівництва розуму» і «вченням про метод».

У фізиці цей період ознаменувався тим, що закономірності, що відкриваються в ході експериментів, стали глибоко проникати в практичне життя людини, створюючи умови для розвитку технічних досягнень, і, одночасно, пред'являючи вимоги до самої людини, до вдосконалення його особистісних якостей. Відкриття у фізиці можуть перетворити світ, а можуть і знищити його.

Широке проникнення фізики в життя людини зажадало в умовах «знанневої» парадигми включення в структуру фізичної освіти ще одного виду діяльності – досвіду творчого «добування» і використання фізичного знання. Зароджується епоха «проблемного навчання», що вимагає диференційованого підходу. З'являються завдання «різного ступеня

складності», фізико-математичні школи і класи. Учитель все більше знаходить функцію організатора пізнавальної діяльності учнів.

Думка про те, що люди вчаться з моменту їх зачаття і до кінця свого життєвого шляху, що будь-яка взаємодія і спілкування в людському суспільстві володіє освітнім потенціалом, оформляється як четверта педагогічна формація.

Які характерні риси четвертої педагогічної формації? По-перше, це синтетична функція по відношенню до вже наявних педагогікам, конструктивно об'єднує норми, знання і засоби. По-друге, гуманізація здійснює проникнення науки і освіти в особистість, в її духовний світ. Для процесу навчання фізики це означає, що фізика як предмет з набору вимірів, формул, постулатів перетворюється в спосіб творчо-діяльного існування людини, засіб розвитку особистісних якостей індивіда. По-третє, завершується перехід від функціональної знаннєвої парадигми навчання з характерним для неї пріоритетом готових знань і репродуктивного мислення до особистісно-гуманістичної парадигми. По-четверте, вчити треба не засобам і способам, а їх творчому застосуванню в виникаючих ситуаціях, вмінню на основі знань і інструментарію прогнозувати, передбачити наслідки.

Гуманітарна парадигма, сутність якої полягає в тому, щоб пов'язати гуманітарний потенціал фізики з побудовою нового освітнього простору, в якому будуть формуватися світоглядні, ціннісні, смислові властивості індивіда, вимагають інноваційного осмислення освітнього процесу на наступних рівнях:

- на методологічному, де визначаються нові підходи до побудови освітніх систем.
- на інституційному, вирішальному питанні організаційно-структурних змін.
- на рівні інноваційної діяльності, пов'язаному з пошуком і реалізацією нових освітніх технологій.

Успішне вирішення найскладніших завдань в кінцевому рахунку залежить від процедур вирішення. Отже, проблеми пошуку нових засобів навчання, спілкування з дітьми, виховання, організаторської діяльності переростають в розробку інноваційних прийомів та засобів навчання, які готуватимуть школяра до самоактуалізації, активного включення в процес самоосвіти. Процес розробки інноваційного підходу до навчання вимагатиме виявлення тих вузлових моментів, які потребують реорганізації в першу чергу і які потребують науково обґрунтованого рішення.

Звідси випливає, що на відміну від виробничих технологічних процесів, де мета (у вигляді якісного продукту) залишається незмінною, а облік наукових досягнень відбивається в змінах, удосконаленнях, модифікаціях інструментарію і прийомів, в навчанні:

1) можуть змінюватися цілі (або акцент), згідно проєктованому результату; 2) можуть вноситися корективи в технологію організації освітнього процесу; 3) може змінюватися особистісно-рефлексивне ставлення до досліджуваного матеріалу.

Це можливо в разі, якщо освіту сприймати як єдність змістовного і процесуального компонентів, в результаті чого кожен фрагмент культурного досвіду повинен бути представлений у формі діяльності суб'єктів навчання з їх специфічними мотивами, навчальними можливостями. При цьому зміни суспільства, що розвивається будуть створювати умови для зародження педагогічних інновацій.

Базою для виникнення інновацій може служити відносна новизна. Якщо під інновацією розуміти не тільки нововведення, а й процес його впровадження в практику, то виникнення інновацій зумовлюється тим, що:

1) людині властива нездатність спочатку сприймати нову ідею у всій її глибині. Це призводить до того, що багатогранну ідею намагаються використовувати в педагогічній діяльності, спрощуючи її відповідно до наявних можливостей, і дуже багато втрачаючи при цьому;

2) аспекти «вічної істини», які загубилися або були відсічені в ході педагогічних перетворень, знову можуть ставати потрібними і актуальними в певних умовах;

3) інтеграція декількох продуктивних педагогічних ідей призводить не просто до їх підсумовування, а й до якісно нового явища.

Таким чином, зародження абсолютно нової ідеї в педагогіці - явище сумнівне. Якби для цього було б достатньо зміни зовнішніх умов: соціальних, економічних, екологічних, то кожне десятиліття, кожне нове покоління педагогів дарувало б нам їх. Інноваційні ідеї тимчасові, вони – симбіоз педагогічних аксіом, зовнішніх умов і методів їх реалізації. Саме це дозволяє стверджувати, що всі інновації відносяться до відносної новизни.

В рамках традиційного підходу інноваційна ідея може реалізуватися у вигляді удосконалень, але і в такому вигляді дає позитивні результати.

1.1.2 Дидактичний аспект

Інновація – це не новація або нововведення, а тільки те, що серйозно підвищує ефективність діючої системи.

Відповідно до цього, необхідно чітко визначати і диференціювати поняття «інноваційні освітні технології» та «інноваційна освіта». Інноваційні освітні технології та програми – це будь-які освітні технології, які є результатом інноваційної діяльності педагогів, які створили і розвинули їх.[22]

Інноваційна освіта – це лише ті інноваційні освітні технології та програми, де результатом інноваційної діяльності педагогів є створення (генерація) інноваційних ідей учнями. Інновації в освіті, що розуміються в широкому сенсі як внесення нового, зміна, вдосконалення і поліпшення існуючого, можна назвати іманентною характеристикою освіти, що впливає з його основного сенсу, сутності і значення.

Загалом під поняттям інновації в освіті ми сприймаємо процес вдосконалення різних педагогічних методик, прийомів та засобів, які

використовуються під час навчання. На даний момент інноваційна педагогічна діяльність є одним з головних компонентів навчальної діяльності будь-якого освітнього закладу.[8] І це не випадково. Адже інноваційна діяльність не тільки створює підґрунття для розвитку конкурентоспроможності надання освітніх послуг серед різноманіття існуючих закладів освіти, а й вказує напрямки для професійного зросту кожного педагогічного працівника, розкриття творчого потенціалу, допомагає в особистістому розвитку учнів. Тому інноваційна діяльність є нерозривно пов'язаною як з науково-методичною діяльністю вчителя так і з навчально-дослідницькою роботою учня.[7]

Інновації в освіті:

1. Загальнометодичні інновації: до них відноситься впровадження в педагогічну практику нетрадиційних педагогічних технологій, універсальних за своєю природою, так як їх використання можливе в будь-якій предметній області. Наприклад, розробка творчих завдань для учнів, проєктна діяльність і т. д.

2. Адміністративні інновації: це рішення, прийняті керівниками різних рівнів, які в кінцевому рахунку, сприяють ефективному функціонуванню всіх суб'єктів освітньої діяльності.

3. Ідеологічні інновації: ці інновації викликані оновленням свідомості, віяннями часу, є першоосновою всіх інших інновацій, так як без усвідомлень необхідності і важливості першочергових оновлень неможливо приступити безпосередньо до оновлення.[23]

Інноваційні технології в навчанні фізики (дослідницькі, ігрові, дискусійні та ін.) повинні включати такі види діяльності учнів, які характеризуються їх суб'єктивною позицією на уроці, так як діяльність учнів на уроці визначається не тільки змістом і структурою фізичного знання, а й їх індивідуальними потребами та інтересами.[24]

Методика використання інноваційних технологій під час викладання фізики буде ефективною, якщо вона забезпечить повне включення учнів в

пізнавальну діяльність на уроці, яка передбачає самостійне отримання та аналіз результатів, діалогову форму організації пошукової діяльності, позитивний емоційний настрій учнів на зміст уроку і їх орієнтацію на досягнення успіху в навчальній діяльності.

В умовах сьогодення розвитку шкільної освіти проблема підготовки випускників, які добре володіють комп'ютерними технологіями, набуває особливо важливі значення через високі темпи розвитку і вдосконалення науки і техніки, потребою суспільства в спеціалістах, які здатні швидко зорієнтуватися в різних життєвих ситуаціях та обставинах, проаналізувати їх та швидко прийняти рішення для вирішення поставлених задач. Застосування цих прийомів при навчанні фізики пояснюється також необхідністю розв'язання проблеми з пошуком способів та методів активізації пізнавального інтересу здобувачів освіти, розвитку їх творчих здібностей, стимуляції розумової діяльності. Особливістю навчального процесу із застосуванням комп'ютерних засобів є те, що центром діяльності стає учень, який, виходячи зі своїх індивідуальних здібностей та інтересів, вибудовує процес пізнання. Між педагогом та учнем складаються «суб'єкт – суб'єктивні» відносини. Вчитель часто виступає в ролі помічника, консультанта, що заохочує оригінальні знахідки, стимулюючого активність, ініціативу і самостійність.[9]

В системі такого навчання розрізняють два типи діяльності – Навчальний і навчальний. У викладанні фізики комп'ютер або інтерактивна дошка можуть використовуватися на всіх етапах уроку, починаючи від пояснення нового матеріалу, закріплення чи контролю і навіть до створення фізичних моделей чи спеціальних лабораторних практикумів, які неможливо провести в реальних умовах. Під час роботи з комп'ютером на уроках фізики інформацію учні отримують в різному вигляді – текстовому – графічному – видовому – в будь-якому об'ємі, під час будь-якого етапу уроку чи процесу навчання, що дає можливість неодноразово повторювати подачу цієї

інформації в вигляді електронних посібників. Електронні посібники складаються з ряду слайдів, що несуть деяку інформацію.

Кожен слайд звертає увагу учня тільки на частку інформації, яку можна збільшити за рахунок накладення наступного слайда. У міру накладення слайдів поступово збільшується обсяг інформації, який у мозку учня відбивається як визначені зорові образи. Для більш повного ефекту досягнення результату демонстрацію електронних посібників необхідно супроводжувати проведенням дослідів, лабораторних робіт. Застосування в навчальному процесі електронних навчальних посібників допомагає повніше використовувати всі види пам'яті, які можна залучити для запам'ятовування і відтворення матеріалу будь-якого виду і складності.

Комп'ютерні інформаційні технології виступають в ролі інструменту навчання, спілкування, планування і контролю, тобто базового компонента передачі знань і організації освітнього процесу.[29]

Таким чином, сучасний рівень розвитку комп'ютерних інформаційних технологій дозволяє значно збільшити комфортність освітнього середовища та підвищити ефективність освітніх сервісів, ключових показників якості діяльності навчального закладу в наш час. Очевидно, що це вимагає значних зусиль освітньої громадськості та серйозних фінансових витрат. Але, якщо ми хочемо випускати конкурентоспроможних фахівців, що володіють потенціалом і мотивацією вчитися все життя, то створення комфортного освітнього середовища, що відповідає рівню розвитку інформаційно – комунікаційних технологій – це єдиний шлях задоволення реальних вимог ринку освітніх послуг і трудових ресурсів.

1.2 Інноваційність – основа творчої діяльності вчителя

Світ, в якому ми живемо, постійно розвивається, привносячи в наше життя неймовірну кількість нового і дивного. Нововведення, або інновації,

оточують нас всюди. Вони змінюють не тільки спосіб життя людей, але і їх професійну діяльність.

Інноваційні зміни не можуть не відбитися і на діяльності сучасного педагога, що вимагають від нього вже іншого ступеня відповідальності та іншого ступеня освіченості. Іншими словами, педагогічна діяльність, «йдучи в ногу за часом», стає інноваційною.

Але не всім педагогам легко впоратися з такою зміною їх звичної діяльності. І часто вони просто не розуміють всіх тих вимог, які постають перед ними зараз, та й часто просто не знають, в чому полягає ця інноваційність, і що вона привносить в їх педагогічну діяльність.

Якщо переводити дослівно «Innovatio» - «у напрямку змін». Саме поняття "інновація" (англ. "innovation") вперше з'явилося в наукових дослідженнях XIX ст. зі значенням «введення деяких елементів однієї культури в іншу [1]

Але потрібно відрізнити поняття «новація» і «інновація». Новація – це вид приватних змін, що знаходяться в рамках існуючих теорій і обмежених за часом і масштабом. Тоді як інновація – це вид змін, які виходять за рамки існуючих теорій, часом навіть суперечать прийнятим «нормам» науки. Інновація не обмежена, вона має цілісний і тривалий характер, диктуючи перетворення в рамках однієї чи іншої системи.

Інакше можна сказати, що новація – це засіб (новий метод, методика, технологія, програма і т.д.), а інновація – це процес освоєння цього засобу.[34]

Відносно педагогічного процесу термін "Інновація" означає введення нового в цілі, зміст, методи і форми виховання та навчання, організацію спільної діяльності вчителя і учня.[4]

Про інновації в системі освіти заговорили з 80-х рр. Саме в цей час проблема інновацій та її понятійне забезпечення стали предметом спеціальних досліджень в педагогіці. Педагогічна інновація – це

нововведення в діяльність педагога, зміни в змісті і технології навчання і виховання, що мають на меті підвищення їх ефективності. [3]

Інноваційна педагогічна діяльність спрямована на оновлення системи освіти. Ця діяльність охоплює процес розвитку і перетворення об'єкта, на переведення його в якісно новий стан. Звичайно, ця діяльність – особливий вид творчості, що об'єднує різні операції і дії, спрямовані на отримання нових знань, технологій, систем. Інноваційна педагогічна діяльність – це особливий вид педагогічної творчості. А що ж таке педагогічна творчість?

Педагогічна творчість – це особлива діяльність педагога, яка полягає в постійному пошуку і знаходженні чогось нового, або для себе, або для себе та інших. Педагогічна творчість полягає ще й в нестандартних варіантах вирішення педагогічних завдань, створенні нових оригінальних підходів в навчанні і окремих прийомів, перебудовують відомий педагогічний досвід.

Творчий характер педагогічної діяльності є найважливішою її характеристикою. Адже різноманіття педагогічних ситуацій і їх неоднозначність вимагають варіативних підходів до аналізу і вирішення впливають з них завдань.

Аналіз практичного дослідження інноваційної діяльності вчителів. Метою нашого практичного дослідження стало визначення готовності сучасного педагога до інноваційної діяльності, його готовності до педагогічних інновацій.

Результатом педагогічних інновацій має стати використання нововведень на практиці – в цілісному педагогічному процесі. Це підкреслює важливість діяльності не тільки по створенню, але і по освоєнню цих новацій. Тому вчитель легко може виступати не тільки в ролі новатора, автора і розробника якихось педагогічних інновацій, а й тим, хто працює на практиці з інноваціями своїх колег або вчених.

Виділяють три основні компоненти готовності до інновацій:

* Психологічний (особиста потреба, мотивація до впровадження чогось нового);

* Теоретичний (система знань про освоювані інновації, про технології їх впровадження і т. д.);

* Практичний (сукупність умінь реалізувати ці нововведення).

1.3 Технологічний підхід у навчанні та інновації

Технологічний підхід до навчання означає:

1) Постановку і формулювання діагностованих навчальних цілей, орієнтованих на досягнення запланованого результату навчання.

2) організацію всього ходу навчання відповідно до навчальних цілей.

3) оцінку поточних результатів і їх корекцію.

4) заключну оцінку результатів.

Ознаки педагогічної технології:

1) цілі (в ім'я чого необхідно викладачеві її застосовувати);

2) наявність засобів діагностування;

3) закономірне структурування співпраці педагога з учнями, що дозволяють спроектувати (з програмувати) якісний освітній процес;

4) система методів та прийомів, які гарантують якісне досягнення педагогічних цілей;

5) засоби для моніторингу процесу та результатів діяльності викладача і учнів.

Беручи до уваги вище сказане, можна зробити такий висновок, що невіддільними властивостями педагогічної технології є її цілісність, результативність, та можливість адаптування в реальних умовах.[16]

Педагогічна технологія є продумана у всіх деталях модель спільної навчальної та педагогічної діяльності з проектування, організації та проведення освітнього процесу з безумовним забезпеченням комфортних умов для всіх здобувачів освіти. Педагогічна технологія передбачає реалізацію ідеї повної керованості навчальним процесом.[24]

Педагогічна технологія нерозривно зв'язана з системним підходом до освіти, охоплює всі елементи педагогічної системи: від постановки цілей до

проектування всього дидактичного процесу і перевірки його ефективності. Ефективність дидактичного процесу значною мірою визначається адекватним вибором і професійною реалізацією конкретних педагогічних технологій, частіше традиційно званих організаційними методами та прийомами навчання. Педагогічні технології слід розглядати як систематичне і послідовне втілення на практиці заздалегідь спроектованого процесу навчання, як систему способів і методів для досягнення цілей управління цим процесом.[24]

Існує кілька видів класифікацій педагогічних технологій. За своїми цілями, змістом, застосовуваним методом і засобам існуючі педагогічні технології мають схожість, але відрізняються за різними параметрами.

Класифікація педагогічних технологій:

- За рівнем застосування.
- За філософською основою.
- По провідному фактору.
- За науковою концепцією.
- За характером змісту і структури.
- За типом організації та управління пізнавальною діяльністю.
- Ставлення до дитини з боку дорослих.
- За способом методу засобу.
- По категорії учнів.

Інновації в системі освіти зв'язані з внесенням змін:

- у цілі, зміст, методи і технології, форми організації та систему управління;
- у стилі педагогічної діяльності та організацію навчально-пізнавального процесу;
- вступ до системи контролю та оцінки рівня освіти;
- в систему фінансування;
- в навчально-методичне забезпечення;

- вступ до системи виховної роботи;
- в навчальний план та навчальні програми;
- в діяльність учня і викладача.[19]

Інноваційні педагогічні технології включають:

1. Технологія розвиваючого навчання;
2. Технологія розвитку критичного мислення;
3. Ігрові технології;
4. Технологія проектів;
5. Технологія проблемного навчання;
6. Технологія модульного навчання
7. Інформаційні технології;
8. Технологія рівневої диференціації.

Можна виділити типи нововведень по співвіднесеності нового до педагогічного процесу:

- в цілях і змісті освіти;
- у методиках, засобах, прийомах, технологіях педагогічного процесу;
- у формах і способах організації навчання і виховання;
- у діяльності адміністрації, педагогів та учнів.[17]

Типи нововведень за ознакою інноваційного потенціалу:

- модифікації відомого і прийнятого, пов'язані з удосконаленням, раціоналізацією, видозміною (освітньої програми, навчального плану, структури);
- комбінаторні нововведення;
- радикальні перетворення.

Джерела інноваційних ідей:

- соціальне замовлення (потреби країни, регіону, міста) ;
- втілення соціального замовлення в законах, директивних і нормативних документах федерального, регіонального значення;
- досягнення комплексу наук про людину;

- передовий педагогічний досвід;
- інтуїція і творчість керівників і педагогів як шлях проб і помилок;
- дослідно-експериментальна робота;
- зарубіжний досвід.[25]

Висновки до розділу 1

Розглянуто історико-філософський та дидактичний аспекти формування особистості різними методами та способами педагогічної діяльності, які пройшли три етапи свого розвитку. Становлення кожного етапу є не окремим елементом, а міцним ланцюжком, де існування кожної ланки тісно взаємозв'язане з іншою.

Розвиток сучасності вимагає модернізації освіти, введення інновацій. Головною проблемою є готовність самого педагога та розуміння важливості зміни в педагогічній діяльності.

Встановлено, що технологічний підхід до навчання з використанням інновацій це ціла система, яка починається з етапу проектування всього процесу і продовжується до перевірки його ефективності.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

2.1 Можливості фізики як навчального предмета для реалізації принципу інноваційності

В даний час в умовах сучасної школи методика навчання переживає складний період, пов'язаний зі зміною цілей освіти, основною метою роботи школи є: успішність і здоров'язбереження підрастаючого покоління.

Людина XXI століття – це творча особистість. Вона повинна бути активною, динамічною, працездатною, вольовою, впевненою у собі, компетентною. Шкільна система довгі роки була науково-просвітницькою і вчитель в ній був інформатором, що повідомляє знання, а зараз наша освіта намагається наблизитися до науково-гуманної системи, в якій роль вчителя відрізняється тим, що:

- на першому місці стоїть створення умов для виховання соціально активної особистості;
- учитель повинен навчити дитину вчитися – вміти здобувати знання самому, при цьому за вчителем зберігається роль організатора пізнавальної діяльності, він управляє процесом пізнання, тобто планує, організовує виконання плану, аналізує досягнуті результати. Але основною формою роботи вчителя як і раніше залишається урок.[30]

Підходи до навчання: традиційний та інноваційний.

Під інноваціями в освіті ми розуміємо процес вдосконалення різних педагогічних технологій, сукупності методів, прийомів та засобів, які використовуються під час вивчення фізики. В умовах сучасного розвитку потреб суспільства, інноваційна педагогічна діяльність є одним з важливих аспектів навчальної діяльності будь-якого освітнього закладу. Це не є випадковістю, адже інноваційна діяльність не тільки створює опорну платформу для розвитку конкурентоспроможності того чи іншого закладу освіти, а й вказує на необхідність зросту та розвитку педагогічної кваліфікації та його самовдосконалення. Тому введення інновацій необхідне

для стабілізації та врегулювання зв'язку між науково-методичною діяльністю вчителя та навчально-дослідницькою учнів.

Для організації сучасного уроку необхідно пам'ятати про те що,

- по-перше, життя йде вперед, змінюється обстановка;
- по-друге, змінюється ставлення до учня, велика увага приділяється психологічним аспектам навчання, формам занять;
- по-третє, розвивається матеріальна база шкіл, комп'ютерні засоби навчання;
- по-четверте, комп'ютери та інтернет відкрили нові можливості.

Навчання фізики на уроках сьогодні не можна уявити тільки у вигляді теоретичних занять, необхідно підтримувати інтерес до фізики, використовувати різноманітні шляхи і методи стимулювання навчальної діяльності.

Глобальні зміни, що відбуваються в даний час викликають необхідність використовувати на уроках ІКТ як засоби організуючі навчальну діяльність учня і сприяє його адаптації в сьогоденному житті.

Основною метою користування інформаційно-комунікаційними технологіями в навчальному процесі є сприяння максимальному розвитку здібностей учнів на основі саморегуляції і самоосвіти: формування цілісної природничо-наукової картини світу, наукового фундаменту для успішного прогнозування власної професійної діяльності, сприяння творчому розвитку особистості і вірному вибору індивідуальної програми життя на базі пізнання особливостей, потреб і можливостей людини.[35] Методика уроку при впровадженні ІКТ істотно відрізняється від класичної. Учителем розробляються нові структурно-логічні схеми, готує електронні додатки до уроків. Засоби ІКТ дозволяють вчителю значно розширити можливості пред'явлення різного типу інформації. При дидактично правильному підході комп'ютер активізує увагу учнів, підсилює їх мотивацію, розвиває пізнавальні процеси, мислення, увагу, розвиває уяву і фантазію, проводить моделювання складних фізичних об'єктів; здійснює автоматизований

контроль якості отриманих знань; реалізує технологію дистанційного та особистісно-орієнтованого навчання.[26] Користування комп'ютером під час уроку дозволяє зробити процес навчання мобільним, строго диференційованим, індивідуальним.

Використання комп'ютера можливе протягом кожного етапу уроку: при роз'ясненні нового матеріалу, закріпленні чи повторенні, а також є незамінним помічником контролю знань учнів. Використання комп'ютера на уроках не просто доповнює навчальний процес, а стає невід'ємною його частиною. Саме розвиток інтерактивних технологій сьогодення дозволяє зацікавити та підвищити активність учнів до вивчення навчального матеріалу, допомагає в розвитку їх здібностей, спонукає до отримання нових знань, розширює кругозір, підвищує якість освіти.

Сучасний урок фізики сьогодні вже не можна уявити без використання на уроці комп'ютера, який не дає вчителю забувати про те, що фізика – це наука «експериментальна» і вивчення фізики важко уявити без лабораторних робіт. На допомогу вчителю і тут приходить комп'ютер, який дозволяє проводити більш ускладнені лабораторні роботи, які неможливо провести в реальних умовах. Під час проведення різноманітних експериментальних робіт учень може на свій розсуд змінити вихідні параметри дослідів чи спостерігати, як змінюється в результаті саме фізичне явище а також проаналізувати побачене та зробити відповідні висновки. Вивчення пристрою і принципу дії різних фізичних приладів – невід'ємна частина сучасного уроку фізики. Зазвичай, вивчаючи той чи інший прилад, учитель демонструє його, розповідає принцип дії, використовуючи при цьому модель або схему. Але часто учні відчують труднощі, намагаючись уявити весь ланцюг фізичних процесів, що забезпечують роботу даного приладу. Зокрема фізична модель створена комп'ютерною програмою дозволяє «зібрати» прилад з окремих деталей, відтворити в динаміці з оптимальною швидкістю процес, що лежить в основі принципу його дії. При цьому можливе багаторазове «прокручування» мультиплікації.

Величезний вибір різноманітних цифрових освітніх ресурсів та платформ дозволяє вчителю вибрати програмне забезпечення для реалізації будь-яких освітніх завдань. Комп'ютерні програми з фізики дуже різноманітні: джерела додаткової інформації; демонстрації; тренажери; віртуальні лабораторії; мультимедійні та інтерактивні програми.[30]

Інформаційно-комунікаційні технології звільняють вчителя від викладу значної частини навчального матеріалу і рутинних операцій, які направлені на відпрацювання вмінь та навичок. Безперечно, що використання комп'ютерних технологій, різноманітних мультимедійних засобів, мережі Інтернету на уроках виправдано, перш за все, в тих випадках, в яких це забезпечує істотну перевагу в порівнянні з традиційними звичайними формами навчання.

В рамках одного уроку неможливо і не можна використовувати всі ресурси і можливості інформаційно-комунікаційних технологій, важлива система їх впровадження в навчання. Цю систему може і повинен побудувати кожен учитель самостійно і тоді сучасний урок буде більш ефективним і діяльним, підвищить інтерес учнів до предмету і позитивно відіб'ється на якості навчання.[37]

2.2 Інноваційні технології на уроках фізики

Засоби навчання ІТНФ дозволяють органічно поєднувати інформаційно – комунікативні, особистісно-орієнтовані технології з методами творчої та пошукової діяльності. Застосування ІКТ на уроках дає можливість вчителю скоротити час на вивчення матеріалу за рахунок наочності і швидкості виконання роботи, перевірити знання учнів в інтерактивному режимі, що підвищує ефективність навчання, допомагає реалізувати весь потенціал особистості – пізнавальний, морально-етичний, творчий, комунікативний і естетичний, сприяє розвитку інтелекту, інформаційної культури учнів.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) використовуються з різною метою і на різних етапах уроку:

1. ілюстративне, наочне пояснення матеріалу;
2. самостійне навчання з запереченням діяльності вчителя;
3. самостійне навчання за допомогою вчителя-консультанта;
4. часткова заміна (фрагментарне, вибіркоче використання додаткового матеріалу);
5. використання тренінгових (тренувальних) програм;
6. використання діагностичних та контролюючих матеріалів;
7. виконання домашніх самостійних і творчих завдань;
8. використання комп'ютера для обчислень, побудови графіків;
9. використання програм, що імітують досліди та лабораторні роботи;
10. використання ігрових і цікавих програм;
11. використання інформаційно-довідкових систем;
12. організація проєктної діяльності учнів;
13. дистанційне навчання.[3]

Комп'ютерні моделі (КМ) – один з нових видів навчальних об'єктів, якими збагатилася система засобів навчання в сучасній школі. З моменту своєї появи КМ дуже швидко увійшли до складу практично всіх цифрових освітніх ресурсів з фізики. Базуються на якісних фізичних і математичних моделях реальних об'єктів і процесів навчальні комп'ютерні моделі як новий засіб наочності незрівнянні по ефективності ні з одним іншим цифровим об'єктом.[26]

Використання матеріальних або матеріалізованих моделей реальних об'єктів завжди вважалося досить доцільним прийомом навчання, оскільки забезпечує більш глибоке засвоєння головного (істотного) в явищі. КМ не є виключенням з цього. Переваги комп'ютерних моделей цілком очевидні. Комп'ютерні моделі дозволяють:

* вивчати фізичні явища і технічні об'єкти на рівні, доступному розумінню, виключаючи звернення до нерідко громіздкого опису безлічі деталей і аналізу складних математичних викладок; акцентувати, завдяки

спрощеній формі подання явища і ефектів мультимедіа, увагу на головному (істотному) в його змісті;

- * вивчати явище в "чистому" вигляді, точно відтворюючи необхідні умови його протікання;

- * спостерігати явище в динаміці (тобто фіксувати його розвиток в просторі і часі);

- * супроводжувати роботу моделі візуальною інтерпретацією закономірних зв'язків між параметрами досліджуваної системи у формі динамічних графіків, діаграм, схем та ін.;

- * здійснювати операції, неможливі в реальності, зокрема: змінювати просторово-часові масштаби протікання явища; задавати і змінювати параметри досліджуваної системи об'єктів, не побоюючись за її стан, а також безпеку і збереження середовища оточення.[26]

Орієнтація на узагальнені плани при організації роботи учнів з КМ є принципово важливою, тому що дозволяє учням витягти максимально повну навчальну інформацію, закладену в них автором-розробником. Робота з такими інструкціями незабаром призводить до формування в учнів загальних підходів до вивчення (дослідження) КМ і становлення узагальнених умінь. Важливо цілеспрямоване формування в учнів вміння самостійно будувати відповідь по тексту, що включає КМ на основі відповідних узагальнених планів, і відтворювати по ходу відповіді найважливіші етапи роботи моделей у вигляді малюнків.[27]

Використання інформаційно-комунікаційних технологій за умови правильного визначення їх дидактичної ролі і місця на уроці, оцінки оптимальності і доцільності застосування, викликає в учнів справжній інтерес, мотивує школярів, включає в роботу всіх, дозволяє ефективніше використовувати час уроку, швидко встановити зворотній зв'язок з учнями, подолати суб'єктивізм виставлення оцінок. Інформаційні технології підвищують інформативність уроку, ефективність навчання, надають уроку динамізм і виразність. Але при «механістичній» комп'ютеризації уроку

фізики слід побоюватися підміни фізичної реальності в різних навчальних її проявах псевдореальністю комп'ютерних моделей і аналогій, руйнування колективного характеру діяльності класу.[15]

Підсумком роботи є більш глибоке розуміння учнями сутності фізичних явищ, здатність самостійно ставити перед собою проблему і знаходити шляхи її вирішення, висувати гіпотези та підтверджувати їх експериментально. Застосування сучасних ІКТ на уроках фізики розкриває нові можливості в навчанні, дозволяє розвивати творчі здібності учнів, активізувати пізнавальну діяльність і підвищувати мотивацію до навчання і визначає перспективи розвитку його особистості, стратегії майбутнього дорослого життя.[21]

Можливі навчальні ситуації комп'ютерної підтримки уроків фізики:

- показ відео - та анімаційних фрагментів для постановки навчальних проблем, демонстрації фізичних явищ процесів, об'єктів і так далі;
- демонстрація класичних, а також невідтворюваних в шкільних умовах дослідів;
- аналіз на КМ проведених в класі «наживо» демонстраційних дослідів з можливістю варіацій початкових умов і параметрів;
- використання анімованих малюнків, моделей, схем, графіків як засобів віртуальної наочності;
- проведення лабораторних робіт за допомогою комп'ютера, а в реальному майбутньому – створення універсального електронного вимірювального комплексу з обробкою результатів на комп'ютері (міні-лабораторія "Архімед", лабораторія "L-мікро"», віртуального лабораторного фізичного практикуму;
- надання варіативних завдань різної складності для самостійного опрацювання з оцінкою результатів і роз'ясненням помилок через гіперпосилання;
- проведення тестового контролю засвоєння нового матеріалу і підсумкового контролю знань з фіксацією результатів;

- проведення багатоваріантних рівневих самостійних і контрольних робіт (проміжних і підсумкових), а також пред'явлення нестандартних, творчих завдань учням;

- надання добірок історичного, табличного, довідкового матеріалів;

- побудова графіків, діаграм і тому подібне з використанням вбудованих програм і мікрокалькулятора;

- рішення задач з подальшою перевіркою результатів на комп'ютерних моделях, рішення зворотних задач, створення електронного задачника;

- користування предметним понятійним словником (глосарієм);

- складання логічних схем взаємозв'язку понять, структурних схем, систематизуючих, узагальнюючих таблиць, у тому числі інтерактивних;

- проведення тематичних навчальних комп'ютерних ігор і використання розвиваючих віртуальних конструкторів;

- звернення до електронних енциклопедій, пошук навчальної інформації в Інтернеті;

- створення і демонстрація фізичних моделей процесів, технічних пристроїв в спеціальних середовищах («Жива фізика» і ін.);

- створення цілісних учнівських проектів на фізичні та міжпредметні теми користування комп'ютерними телекомунікаціями (групова діяльність учнів протягом декількох уроків).

Найбільший педагогічний ефект досягається, коли вчитель відбирає дійсно необхідні і методично витримані ППС(програмно-педагогічні засоби) ІТОФ, які дозволяють здобувачам освіти краще засвоїти і зрозуміти навчальний матеріал, а також вибрати індивідуальний освітній маршрут.

Виділяються наступні класи ресурсів відносно шкільного курсу фізики:

- енциклопедії, словники, довідкові посібники;

- демонстраційні та ілюстративні матеріали (віртуальна наочність);

- електронні підручники;

- тренажери, репетитори, електронні задачники та системи контролю знань;

- вимірювальні комплекси, віртуальні лабораторії;
- електронні навчально-методичні комплекси дистанційного навчання та самоосвіти;
- оргдіяльнісні адміністративні системи адаптивного управління процесом навчання;
- віртуальні світи та активні мультимедійні середовища;
- інші навчальні матеріали.

Види завдань до комп'ютерних моделей:

1. Ознайомлювальне завдання. Це завдання призначене для того, щоб допомогти учню зрозуміти саме призначення тієї чи іншої моделі а також освоїти її регулювання. Завдання містить інструкції з управління моделлю і контрольні запитання.[31]

2. Комп'ютерні експерименти. Після того як комп'ютерна модель освоєна, має сенс запропонувати учням 1 - 2 експерименти, які дозволяють учням глибше вникнути в сенс того, що відбувається на екрані.

3. Експериментальні завдання, для вирішення яких необхідно продумати і поставити відповідний комп'ютерний експеримент. Як правило, учні з особливим ентузіазмом беруться за вирішення таких завдань. Незважаючи на гадану простоту, такі завдання дуже корисні, так як дозволяють учням побачити живий зв'язок комп'ютерного експерименту і фізики досліджуваних явищ.[34]

4. Розрахункові завдання з подальшою перевіркою комп'ютером. На цьому етапі учням вже можна запропонувати 2 - 3 завдання, які спочатку необхідно вирішити без використання комп'ютера, а потім перевірити отриману відповідь, поставивши комп'ютерний експеримент. При складанні таких завдань необхідно враховувати як функціональні можливості моделі, так і діапазони зміни числових параметрів.[36]

5. Неоднозначні завдання. В рамках цього завдання учням пропонується вирішити завдання, в яких необхідно визначити величини двох залежних параметрів.

6. Завдання з відсутніми даними. Учень спочатку повинен розібратися, якого саме параметра не вистачає для вирішення завдання, самостійно вибрати його величину, а далі діяти, як і в попередньому завданні.[35]

7. Творчі завдання. Учні пропонується скласти одну або кілька завдань, самостійно вирішити їх (в класі або вдома), а потім, використовуючи комп'ютерну модель, перевірити правильність отриманих результатів. На перших порах це можуть бути завдання, складені за типом вирішених на уроці, а потім і нового типу, якщо модель це дозволяє.[37]

8. Дослідницькі завдання. Найбільш здібним учням можна запропонувати дослідницьке завдання, в ході виконання якого їм необхідно спланувати і провести ряд комп'ютерних експериментів, які б дозволили підтвердити або спростувати певні закономірності.[32]

9. Проблемні завдання. За допомогою ряду моделей можна продемонструвати, так звані, проблемні ситуації, тобто ситуації, які призводять учнів до удаваного або реального протиріччя, а потім запропонувати їм розібратися в причинах таких ситуацій з використанням комп'ютерної моделі.[29]

10. Якісні завдання. Деякі моделі цілком можна використовувати і при вирішенні якісних завдань. Такі завдання або питання, звичайно, краще сформулювати, попрацювавши з моделлю, заздалегідь.[31]

При регулярній роботі з комп'ютерним курсом з придуманих завдань має сенс скласти комп'ютерні лабораторні роботи, в яких запитання і завдання розташовані поступово, в міру збільшення їх складності. Це заняття досить трудомістке, але саме такі роботи дають найбільший навчальний ефект.

2.3 Особливості та реалізація дискусійних технологій у навчанні фізики

Дебати – метод ведення спору, при якому сторони ведуть конструктивний діалог, представляючи певні точки зору, з метою переконати

третю сторону (глядачів, суддів). Дебати – це особливий вид дискусії, що проводиться за суворими формальними правилами при обговоренні складної або суперечливої проблеми, коли думки учасників вже чітко визначені і різко відрізняються одна від одної.

Завдяки універсальності, особистісної орієнтованості та орієнтації на самоосвіту учнів, дебати на сьогоднішній день є однією з найефективніших педагогічних технологій, що дозволяють не тільки оволодіти відповідними досліджуваної дисципліни навичками, а й сприяють розвитку творчої активності особистості, формують вміння представляти і відстоювати свою позицію, навички ораторської майстерності, вміння вести толерантний діалог і лідерські якості, на розвиток критичного мислення, комунікативної культури, формування власної незалежної і аргументованої думки з тієї чи іншої проблеми, вдосконалення інтелектуальних здібностей. [23]

"Дебати" – це інтелектуальна гра, в якій дві команди (яка стверджує і заперечує), обговорюючи задану тему, сформульовану у вигляді твердження, висувають свої аргументи і контраргументи з приводу запропонованої тези, щоб переконати членів журі в своїй правоті і досвіді риторики.

Разом з аргументами учасники дебатів повинні представити журі докази, факти, цитати, статистичні дані, що підтримують їх позицію, які складають кейс команди. Учасники дебатів задають питання протилежній стороні і відповідають на питання опонентів; питання можуть бути використані для роз'яснення позиції опонентів і для виявлення помилок у супротивника. Після вислуховування обох команд журі заповнюють протоколи, які фіксують рішення про перевагу більш переконливої в дебатах команди і представляють аудиторії порівняльний аналіз позицій сторін. Основною характеристикою формальних дебатів є наявність правил, що забезпечують зіткнення протилежних точок зору. Потрібно не просто виступити з промовами, а й парирувати аргументи іншої сторони, порівняти свою позицію з позицією опонентів і, таким чином, переконати суддю у своїй перевазі.

У дебатах беруть участь 2 команди з трьох осіб (вони називаються спікерами). Спікери обговорюють задану тему. При цьому одна команда стверджує тезу (цю команду називають стверджувальна), а інша (заперечувальна команда) його спростовує.

Регламент і ролі спікерів у дебатах.

Порядок виступів спікерів		Час	Ролі спікерів
1	У1	6 хв.	Представляє команду, показує актуальність теми, дає визначення ключовим поняттям теми, представляє всі аргументи команди в організованій формі.
2	О3 → У1	3 хв.	О3 задає перехресні питання У1
3	О1	6 хв.	Приймає визначення затверджує команди, за винятком випадків, коли визначення У1 є повністю неправильним. Дебати, за визначеннями не допускаються! Спростовує аргументи У1 і висуває всі можливі аргументи команди, що заперечує.
4	У3 → Ю1	3 хв.	У3 задає перехресні питання О1
5	У2	5 хв.	Спростовує аргументи О1, відновлює аргументи команди, що затверджує, представляє докази, що підтримують лінію, що затверджує. Нові аргументи не наводяться.
6	О1 → У2	3 хв.	О1 задає питання У2
7	О2	5 хв.	Спростовує аргументи стверджуючої команди, посилює заперечуючу лінію та представляє докази на її підтримку. Нові аргументи не наводяться.

8	У1 → О2	3 хв.	У1 задає питання О2
9	У3	5 хв.	Виявляє області зіткнення команд, робить порівняльний аналіз позицій сторін і пояснює, чому аргументи стверджувальної команди більш переконливі.
10	О3	5 хв.	Виявляє області зіткнення команд, робить порівняльний аналіз позицій сторін і пояснює, чому аргументи команди, що заперечує, більш переконливі.

Таким чином, дебати можуть бути зведені до наступного:

1) Подання кейсів команд (системи доказів твердження (заперечення), що вперше наводяться в промові першого спікера, яка буде реалізовуватися командою в ході дебатів;

2) спростування аргументів опонентів;

3) відновлення своїх ліній аргументації.

Тайм-кіпер – це людина, яка стежить за дотриманням регламенту і правил гри. Судді оцінюють кожен раунд, по ходу гри заповнюють суддівський протокол, в якому відзначають сильні і слабкі сторони виступів спікерів, фіксують всі аргументи і контраргументи команд. Після закінчення дебатів судді, не радячись між собою, приймають рішення, якій команді віддати перевагу за результатами дебатів.

Основні принципи дебатів:

- Навчання. Участь у дебатах покликана збагатити освіту, тому перше призначення гри "дебати" – навчання. Воно має більше значення, ніж перемога.

- Чесність. Чесність – стрижень дебатів. Завдання учасників дебатів – бути чесним у своїх аргументах, у використанні доказів та у відповідях у раунді перехресних питань.

- Повага. Дебати стосуються ідей та їх зіткнень, а не особистості учасників. У зіткненні ідей єдиною прийнятною зброєю можуть бути лише обґрунтовані аргументи.

Широкі можливості дебатів зв'язані з використанням їх як елемента уроку: в процесі актуалізації знань, систематизації та закріплення навчального матеріалу, забезпечення "зворотного зв'язку" або організації самостійної роботи учнів. Використання дебатів як форми уроку вимагають великої попередньої підготовки і включення всіх учнів в ході уроку.

Доцільним є використання технології "дебати" як форми проведення позакласних заходів з фізики. Тема дебатів повинна бути актуальною, зачіпати значущі проблеми, бути придатною для спору, тобто мати альтернативні варіанти. Тема дебатів повинна формулюватися у вигляді твердження.

Можливі теми позакласних заходів.

№ п/п	Тема дебатів	Вікова категорія учасників
1.	Мобільний телефон-безпечний засіб комунікації.	Учні 11 класу
2.	Використання атомної енергії в якості основного паливного ресурсу невиправдано.	Учні 9 класу
3.	Їжа, приготована в мікрохвильовій печі безпечна для здоров'я.	Учні 11 класу
4.	Технічний прогрес веде до загибелі цивілізації.	Учні 10-11 класу
5.	Немає необхідності вкладати величезні матеріальні кошти в освоєння космічного простору.	Учні 10 класу

2.4 Нестандартні уроки з фізики

Сучасні вимоги, які висувують до змісту освіти з боку суспільства, виробництва, батьків і конкретної особистості учня диктують необхідність наповнення освіти новим змістом в інноваційному режимі. Однак без усвідомленого інтересу до отримання нових знань з боку самого учня неможливо сформувавши стійку теоретичну підготовку. Останнім часом виявляється небезпечна тенденція зниження пізнавального інтересу до навчальної діяльності. На загострення цієї проблеми масова практика відреагувала так званими нестандартними уроками.

Метою таких уроків є збудження та утримання інтересу до навчальної діяльності, підвищення пізнавальної активності учнів.

Завдання застосування нестандартних уроків:

1. Створити умови для оптимального розвитку пізнавальних і творчих здібностей учнів;
2. Ініціювати нові види навчальної діяльності учнів за допомогою використання нестандартних форм навчання;
3. Формувати мотиваційну готовність учнів до навчання.

Фізика – цікава з усіх наук про природу тим, що охоплює всі без винятку явища, глибоко розкриває всі процеси мікро - і макросвіту, живої і неживої природи. Чим цікавиться сучасна молода людина? На жаль, інтерес до наук останнім часом різко падає. Нецікаві одноманітні уроки, побудовані за однією схемою, що повторюються день у день, швидко набридають.

Чому це відбувається? У сучасній дидактиці основна увага приділяється проблемам, пов'язаним зі змістом навчання і його методами, а самій організації пізнавальної діяльності приділяється набагато менше уваги, від цього і йде невміння викладача організувати діяльність учнів на уроках.

Зниження рівня знань учнів значною мірою пояснюється якістю уроку: одноманітністю, шаблоном, формалізмом і нудьгою.

Переді мною стоїть важлива проблема – пробудити інтерес, не відлякати учнів складністю предмета. Щоб вони хотіли і вміли отримувати

знання, я прагну активізувати діяльність самих учнів на уроці. Навчальний процес будується так, що учні самі отримують знання, а викладач є організатором цієї діяльності.

Найважливіша проблема, яка хвилює мене, як викладача, - підвищення ефективності уроку. Звичайно, урок вимагає холодної розсудливості і безпристрасної строгості, але все ж присмак романтики необхідний, як атмосфера радісної піднесеності, супутня пошуку, творчості. Тому я прагну знайти, як можна більше різних способів поживлення уроку.

Прагнення до різноманітності навчального процесу, пробудження інтересу учнів до знань з фізики, організації навчання в групах так, щоб вона відповідала вимогам сучасного життя, спрямовувала творчу думку викладача на наполегливі пошуки нових форм організації уроків фізики. Відомо, що без різноманітності форм і видів роботи на уроці, без їх проєкції в реальне життя чи зв'язку з майбутньою спеціальністю, неможливо виконати головне завдання уроку: забезпечити оптимальний розвиток кожного підлітка, створивши умови для творчої праці з максимально можливою продуктивністю.

У традиційній діяльності педагога основна мета – збільшення кількості і якості знань шляхом простої передачі їх від викладача до учня. Учень повинен вивчити те, що йому добре пояснили.

У нетрадиційній педагогічній діяльності основна мета – розвиток здібностей учня, систематизація знань. Учні потрібно вчити способу придбання знань, це завдання добре вирішується на прикладах проведення нестандартних уроків.

Урок – це гнучка форма організації навчальної діяльності. Він включає різноманітний зміст, відповідно до якого використовуються необхідні методи і прийоми навчання.[33]

На уроці організовується фронтальна, колективна та індивідуальна форми навчальної роботи.[17] Ніхто не вимагає скасування традиційних уроків як основної форми навчання та виховання учнів. Йдеться про надання

того чи іншого виду діяльності оригінальних, нестандартних прийомів, що активізують учнів на заняттях, що підвищують інтерес до знань, розвиваючих підлітків з урахуванням їх віку і здібностей.

Нестандартний урок – це імпровізоване навчальне заняття, що має нетрадиційну структуру.[11]

Нестандартний урок незвичайний за задумом, організацією та методикою проведення. Відрізняється оригінальністю, універсальністю застосування, можливістю справжньої реалізації педагогіки співпраці.

Нестандартні уроки з фізики припускають:

1. Використання колективних способів роботи.
2. Розвиток умінь і навичок самостійної роботи.
3. Зацікавлене ставлення до навчального матеріалу.
4. Активізація діяльності учнів.
5. Оволодіння способами управління колективною діяльністю.
6. Становлення нових відносин між педагогами і учнями.

Нестандартний урок в корені відрізняється від класичного зразка і тим сприяє вдосконаленню процесу навчання. Нестандартні форми навчання наближають навчання до реальної дійсності навколишнього світу. Учні охоче включаються в такі заняття, бо потрібно проявити не тільки свої знання, а й кмітливість, творчість.[12]

Пізнавальна діяльність на таких уроках викликає у них почуття радості, задоволення, захопленості пізнанням, навчання знаходить справжню силу.

Нестандартних уроків з фізики існує безліч:

1. Уроки у формі змагання та ігор: конкурс, турнір, естафета, дуель, КВК, ділова гра, рольова гра, кросворд, вікторина і т. п.
2. Уроки, засновані на формах, жанрах і методах роботи, відомих в суспільній практиці: дослідження, винахідництво, коментарі, мозкова атака, інтерв'ю, репортаж, рецензія.
3. Уроки, засновані на нетрадиційній організації навчального матеріалу: урок мудрості, одкровення, урок-блок.

4. Уроки, що нагадують публічні форми спілкування: прес-конференція, аукціон, бенефіс, мітинг, дискусія, панорама, діалог.

5. Уроки, що спираються на фантазію: урок-казка, урок-сюрприз.

6. Уроки, засновані на імітації діяльності установ і організацій: суд, слідство, трибунал, цирк, патентне бюро, вчена рада.

7. Перенесені в рамках уроку традиційні форми позакласної роботи: КВК, «Слідство ведуть знавці», спектакль, концерт, диспут, «посиденьки».

8. Інтегровані уроки.

9. Трансформація традиційних способів організації уроку: лекція-парадокс, парне опитування, експрес-опитування, урок-залік, урок-консультація.[15]

Всі уроки перерахувати просто неможливо. І кожен з цих уроків носить в собі певні цілі і завдання. Такі заняття зазвичай проводяться після вивчення теоретичного матеріалу і його опрацювання, їх метою є закріплення знань і формування навички вирішення розрахункових, графічних і якісних завдань.

Дидактичні вимоги до нестандартного уроку фізики:

1. На уроці учні повинні отримувати не тільки певну суму знань з фізики, а й відчувати всю важливість цієї науки.

2. Урок повинен підвищувати допитливість і інтерес до фізики, стимулювати працездатність учнів.

3. На уроці учня треба ставити в умови дослідника, що відшукує закономірності, важливі в теоретичному або практичному відношенні.

4. Уроки повинні включати елементи цікавості.

Немає межі викладацької фантазії. Найрізноманітніші типи нетрадиційних уроків є в скарбничці у кожного, творчо працюючого викладача. Але успішне проведення нетрадиційного уроку залежить від ряду дій, як учня, так і викладача.

1. Проводиться ретельна підготовка таких уроків: даються попередні завдання, пояснюється побудова уроку, роль і завдання кожного учня, готуються наочні посібники: картки, дидактичний матеріал.

2. Продумується хід занять з урахуванням рівня і особливостей як цілісної групи, так і її окремих учнів, характеру і здібностей учнів, які отримали конкретне завдання, послідовність операцій і т. д.

3. Приділяється особлива увага активізації діяльності всіх учнів.

Проведення таких уроків, як показує практичний досвід, підвищує зацікавленість та викликає захоплення в учнів. Учасники стають ініціативніші, розвивають комунікативні навички, починають самостійний пошук засобів і способів вирішення поставлених завдань, які беруться з реальних ситуацій в житті та викорінюють такі властиві традиційному навчанню негативні явища, як списування, боязкість поганих оцінок, закомплексованість і сприяють академічній доброчесності. (Додаток А)

Висновки до розділу 2

Розглянуто важливість використання принципу інноваційності під час проведення уроків фізики в закладах загальної середньої освіти. Впровадження інновацій – це процес вдосконалення різноманітних педагогічних методів, прийомів та засобів, який покликаний підвищити зацікавленість учнів до вивчення фізики. Одним із таких видів є дебати. Це інтелектуальна гра, яка сприяє розвитку творчості, ораторських умінь, толерантного відношення а також навчає чітко висловлювати і відстоювати свою точку зору.

Встановлено, що впровадження інноваційних технологій поступово замінює традиційні уроки нетрадиційними для збудження інтересу та підвищення зацікавленості, якості знань учнів. Для різноманітності навчання використовують різні форми роботи (колективна та індивідуальна). Застосування комп'ютерних технологій, моделей, програм покликане підвищити ефективність проведення уроків фізики в порівнянні зі звичайним «сухим» традиційним заняттям. Існує багато видів нестандартних уроків (гра, турнір, дискусія, дослідження, репортаж, інтегровані та інші) серед яких педагог вибирає той, який максимально розкриє всі поставлені цілі і

завдання. Тобто сучасний вчитель знаходиться в постійному пошуку «ідеальної» моделі уроку.

<http://fizmat.ssru.edu.ua>
Суворо
Дотримуйтеся
Принципів академічної
Доброчесності
<http://fizmat.ssru.edu.ua>

РОЗДІЛ 3. ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ

3.1 Організація і проведення педагогічного експерименту

Основні теоретичні положення використання принципу інноваційності при викладанні фізики було реалізовано при проведенні експериментального дослідження. Для підтвердження впливу використання інновацій на уроках з метою підвищення активізації пізнавальної діяльності проведено дослідження учнів 9 класу (14 учнів).

Дослідна робота проводилась протягом такого періоду: з вересня 2022 по травень 2023 р.

Метою експерименту є перевірка робочої гіпотези дослідження. Першочергово потрібно було перевірити чи дійсно вплив інноваційності на процес вивчення фізики дає ефективний результат. По ходу проведення експерименту підтверджувалась доступність та ефективність принципу інноваційності та можливість використання різноманітних способів, прийомів чи методів роботи з ним, роль поставлених задач, які включають не тільки процес навчання фізики а і процеси спрямовані на розширення фізичної обізнаності учнів.

Під час постановки, перевірки та пошуків вирішення проблеми та підтвердження гіпотези знаходили рішення як для основних, так і часткових завдань. Наприклад:

1. З'ясувати основні положення принципу інноваційності.
2. З'ясувати особливості використання принципу інноваційності в навчальному процесі.
3. Визначити методи та прийоми роботи з фізичними задачами, що використовують принцип інноваційності.

Проведення дослідження складається з трьох етапів.

На *першому етапі* формулюється робоча гіпотеза, в якій зазначаються конкретні цілі та задачі, які потрібно досягти протягом проведення дослідження, розробляється конкретний поетапний план всієї

дослідної роботи. Під час початкового етапу дослідження особлива увага приділялась підбору, розгляду та вивченню наукової літератури. Ключовим аспектом роботи став аналіз психологічних, методичних і педагогічних наукових напрацювань різних дослідників з даної проблеми.

Другим етапом проводиться пошуковий педагогічний експеримент. По ходу проведення експерименту здійснювалась цілеспрямована робота саме на активізацію пізнавальної діяльності здобувачів освіти при вирішенні різноманітних фізичних задач. В процесі простежувалися зміни самого ставлення учнів до фізики та підвищення їх успішності.

Третій етап – це етап моніторингу результатів дослідження. Використовуючи різноманітні тести та анкети вдалося провести моніторинг учнів для проведення порівняльного аналізу даних в експериментальних та контрольних класах. Ключовим аспектом цього опитування стало виявлення впливу методики використання спеціально підібраних задач, які мали позитивний вплив на розвиток пізнавального інтересу учнів до вивчення фізики.

Для досягнення кінцевих результатів потрібно швидко, правильно та ефективно обробити та перевірити всі дані, що були отримані в ході експерименту та сформулювати остаточні висновки.

Під час спостереження за учнями 9 класу акцентувалась увага на питання, які ставлять учні до вчителів та товаришів а конкретно на відповіді за власним бажанням чи зацікавленістю у вирішенні тих чи інших фізичних задач, саме прагненню зрозуміти призначення їх в житті та застосуванні практично а також бажанню поповнювати свої знання саморозвитком, шляхом пошуку та вирішенню задач з додаткових джерел.

3.2 Стан проблеми використання інноваційних технологій на уроках фізики в середній школі

В умовах викликів та розвитку сьогодення навколишній світ останнім часом постійно змінюється. Двадцять перше століття кидає виклик усьому, що нас оточує. Реальність сучасного світу змінюється настільки кардинально швидко, що зміни, які відбуваються протягом життя одного покоління, істотно впливають на всі аспекти існування людини. Вони потребують від суспільства постійного пошуку, розвитку критичного мислення, винахідливості, пристосованості, гнучкості та більш творчого підходу до вирішення проблем, розвитку вмінь проєкціювати та застосовувати набуті знання в справжньому житті. Ці вміння потрібно постійно розвивати та формувати, бо ніщо не виникає просто так, всі знання можливо набуті тільки довгою і кропіткою працею. Навчальний заклад і є тою зв'язуючою ланкою між бажанням здобути знання і отриманням очікуваних результатів. Адже школа, яка розуміє дійсне значення цих процесів соціуму, несе на собі особливу відповідальність за вміння пристосовуватися до змін.[5] Для комфортної соціалізації учня, яка перш за все повинна бути усвідомлена і визнається вчителем (що, звісно є показником не тільки його професіоналізму а і адаптації та розуміння сучасного світогляду життя), потрібно цю ідею прописати в саме завдання уроку. Потім, при написанні конспекту уроку, для досягнення цієї мети, вчитель максимально буде використовувати різноманітні засоби, форми та методи, тобто шукатиме всі можливі способи щоб тільки мети соціалізації було досягнуто. У контексті євроінтеграційних освітніх процесів особливої актуальності набуває питання щодо застосування методів навчання, спрямованих на формування компетентного школяра. Адже «людина освічена та, яка знає, де знайти те, чого вона не знає» (Георг Зіммель, німецький соціолог). «Навчання» стає категорією, яка супроводжує людину протягом усього життя.[10]

Як зазначається в Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті, одним з пріоритетів розвитку освіти є впровадження сучасних

технологій, які розширюють можливості учнів щодо якісного формування системи знань, умінь і навичок, їх застосування у практичній діяльності, сприяють розвитку інтелектуальних здібностей до самонавчання, створюють сприятливі умови для навчальної діяльності учнів і вчителя.[18]

Постійний розвиток сучасного суспільства диктує нові вимоги до освіти, спонукаючи провідних спеціалістів різних країн світу необхідності її реформування, щоб якість і рівень шкільної освіти, відповідали цим вимогам. Стає нагальною необхідністю постійно змінювати цілі та завдання, що виникають під час постійного розвитку і трансформації інформаційного суспільства. Прослідковується поступова зміна традиційної системи навчання особистісно-орієнтованою. Звичайні, традиційні методи вже не задовольняють вимоги суспільства в повній мірі і замінюються інноваційними, які покликані змінити напрям самої навчальної діяльності, спрямувати її на якісний інтелектуальний розвиток учнів. Освітній процес потрібно перш за все зорієнтувати на особистість учня при цьому враховуючи всі його індивідуальні здібності та особливості. Враховуючи все вище сказане стає зрозуміло, що адаптація вчителів до праці в нових умовах роботи стає гострою необхідністю. Адже на уроці в комп'ютерному класі вчитель виступає вже не в ролі розповідача, а стає для своїх учнів швидше помічником й інструктором, «... менеджерами з навчання, а учні – їх клієнтами, як сьогодні ми є клієнтами юристів або професійних консультантів» (Дейвід Керр) [17].

Розвиток новітніх технологій призводить до умов коли використання комп'ютерних технологій стає незамінним практично в кожній сфері діяльності людини. Технічний прогрес стає рушійною силою, що спонукає засвоювати навички роботи з цими технологіями ще за шкільною партою, що дає змогу визначити якісну та успішну професійну підготовку учнів у майбутньому. Використання набутих навичок роботи з ІКТ розширює ці знання і вміння та дозволяє ефективніше використовувати в реальному житті, якщо інтегрувати їх використання на уроках з інших предметів а не тільки

інформатики. Проте цей підхід змушує вчителя адаптуватися до нових вимог, починаючи від підготовки уроку, де постають нові проблеми і щоб їх вирішити необхідно освоювати нові технічні пристрої, створювати оновлені методики викладання, які будуть базуватися саме на використанні сучасних інформаційних технологій.

Визначальним чинником сучасної цивілізації стала інформація й усе, що пов'язане з її накопиченням, оновленням, передаванням та використанням, адже хто володіє інформацією той володіє світом. Крім того, швидкий розвиток науки, техніки та технологій дає можливість просуватися сучасній цивілізації до інформаційного суспільства. [12]

3.3 Підсумки формуючого експерименту

Процес перевірки включав в себе три базових етапи:

1) Констатуючий; 2) Пошуковий; 3) Навчальний і контролюючий.

Перший етап експерименту здійснювався у 9 класі під час вивчення теми «Сучасна модель атома. Протонно-нейтронна модель ядра атома. Ядерні сили. Ізотопи». На попередньому уроці учні отримали «випереджальне домашнє завдання» ознайомитися з теоріями будови атома. Учасники навчального процесу об'єднуються в групи по кольорам, за допомогою «Колеса фортуни» (Mentimeter) розподіляються теорії, які повинна презентувати кожна група. Для підвищення ефективності робота груп організована за методикою «Світове кафе». Під час уроку, з використанням фізичного симулятора PhET, учні навчилися знаходити склад атомів різних хімічних елементів.

При здійсненні першого етапу були використані такі методи як спостереження, моніторинг та бесіди з вчителями та учнями. По закінченню уроку учням була надана можливість відповісти на питання заздалегідь заготовленої анкети. Анкета містила питання як загальні, так і з конкретною спрямованістю.

Анкета № 1

Опишіть ваше ставлення до фізики як предмету в школі:

- Найцікавіший предмет.
- Нічим не відрізняється від інших.
- Даний предмет стоїть нарівні з іншими.
- Найжахливіший предмет у школі.

Яка область фізики Вам найближча?

- Кінематика.
- Електрика і магнетизм.
- Молекулярна фізика.
- Інше.

Які саме аспекти в фізиці Вам важливі?

- Історичні факти.
- Базовий теоретичний матеріал.
- Розв'язування задач.
- Прикладна направленість задач.

Чи були б не проти створення спеціальних курсів фізики з використанням ІКТ?

- Так.
- Скоріше так, ніж ні.
- Скоріше ні, ніж так.
- Ні.

Анкети були роздані всім присутнім учням. За результатами дослідження було виявлено, що переважна більшість учнів зацікавлені у вивченні даного предмета. Також було встановлено, що учні не мають особливих переваг у фізиці. (Рисунок 3.3.1)



Рисунок 3.3.1. Ставлення учнів до фізики як предмету в школі

Більше половини учнів висловили думку про те, що їм більше імпонує рішення практичних завдань. (Рисунок 3.3.2)

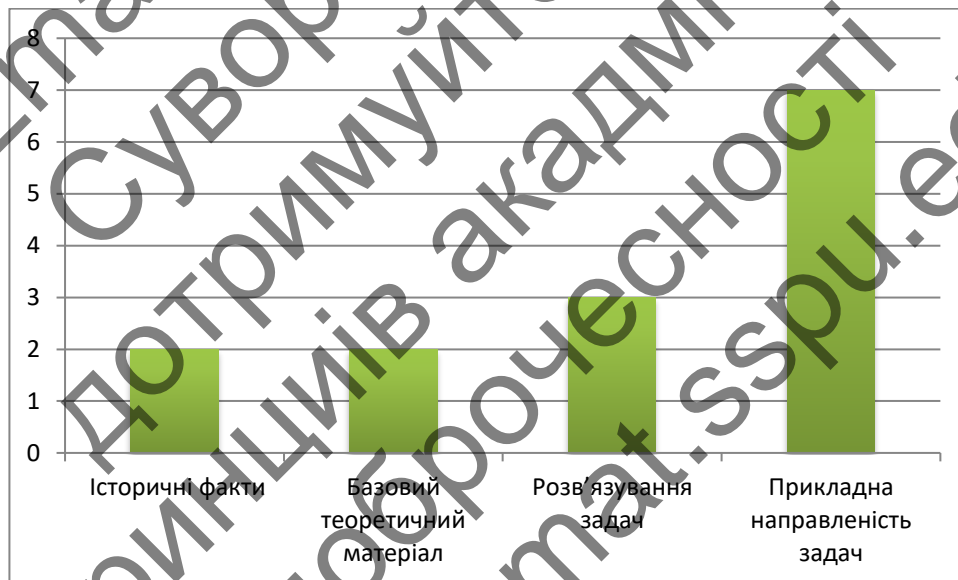


Рисунок 3.3.2 Важливі учням аспекти в фізиці

Приблизно три чверті присутніх були б не проти створення спеціальних курсів фізики з використанням ІКТ. (Рисунок 3.3.3)

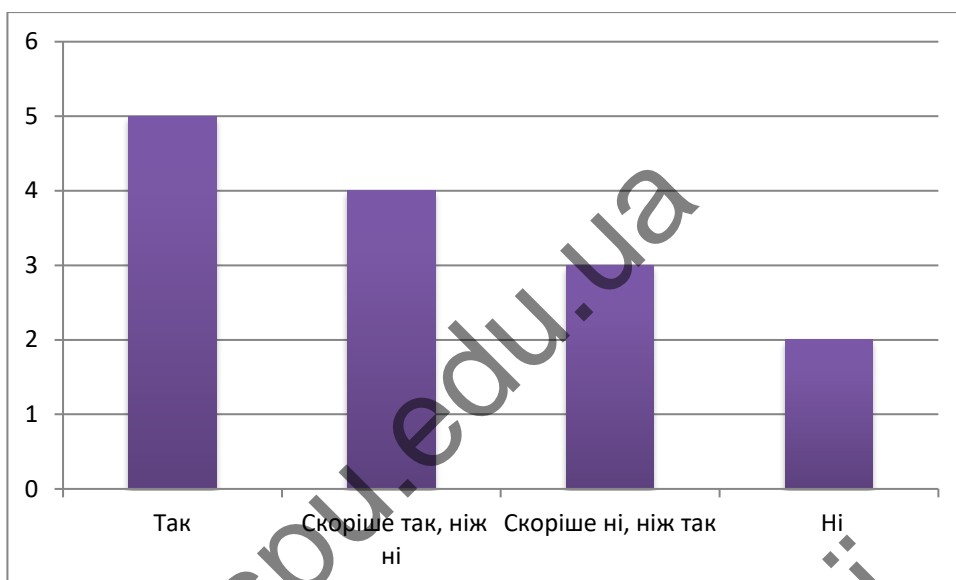


Рисунок 3.3.3 Чи були б не проти створення спеціальних курсів фізики з використанням ІКТ.

За результатами анкетування було прийнято рішення провести ще один урок. Даний урок стосувався історії фізики. На даному уроці були присутні 14 учнів, яким в кінці уроку була надана нова анкета.

Анкета № 2

Яка ваша мотивація роботи на уроці?

- Отримання нових знань по фізиці.
- Високий рівень інтересу до теми уроку.
- Інша причина.

Які посібники Ви використовуєте при підготовці до уроків?

- Підручник.
- Енциклопедії.
- Інтернет.
- Інше.

Чи зріс ваш інтерес до теми в цілому після використання нестандартних методів вивчення?

- Так
- Ні
- Не можу визначитися

Ваші враження після уроку є позитивними?

- Так
- Ні
- Не можу визначитися

За результатами проходження анкетування, було виявлено наступне:

- Урок відвідали переважно ті учні, яким цікавий предмет фізика, і які зацікавлені в підвищенні рівня знань;

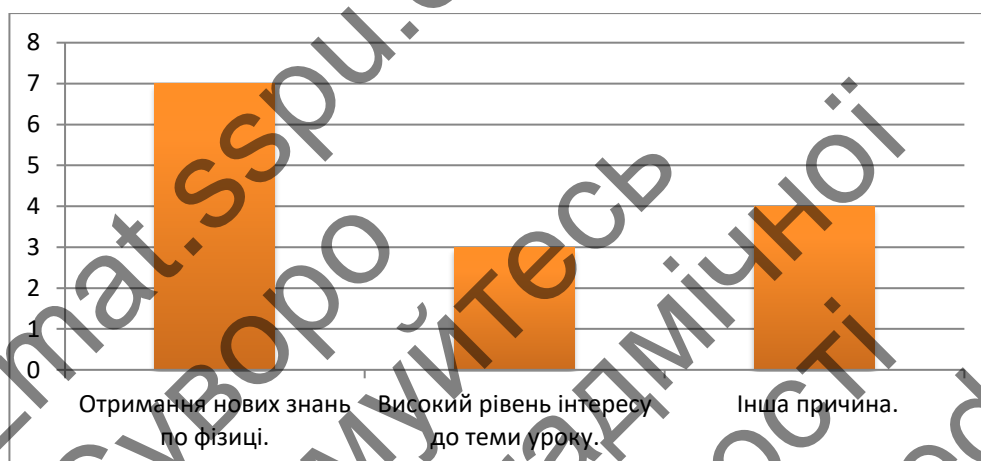


Рисунок 3.3.4 Яка мотивація учнів на уроці?

- Переважна більшість учнів виявила інтерес до теми в цілому, так як «це є нестандартним методом вивчення»;

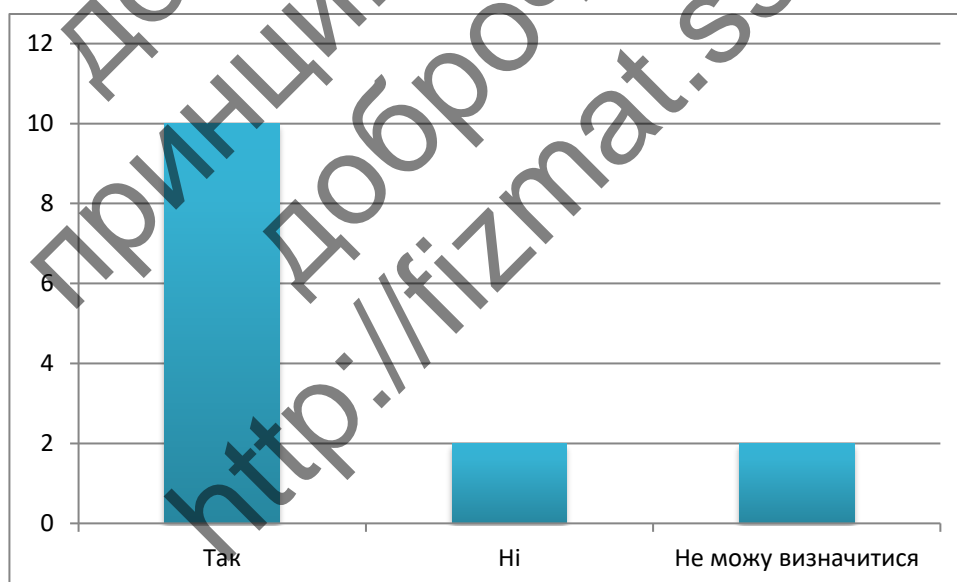


Рисунок 3.3.5 Чи зріс ваш інтерес до теми в цілому?

- Відсоток відповіді на питання про матеріали підготовки був досить невеликим на користь енциклопедій. Більшість учнів обмежується тільки

підручником, отже, введення інноваційності при вивченні фізики повністю виправдано;

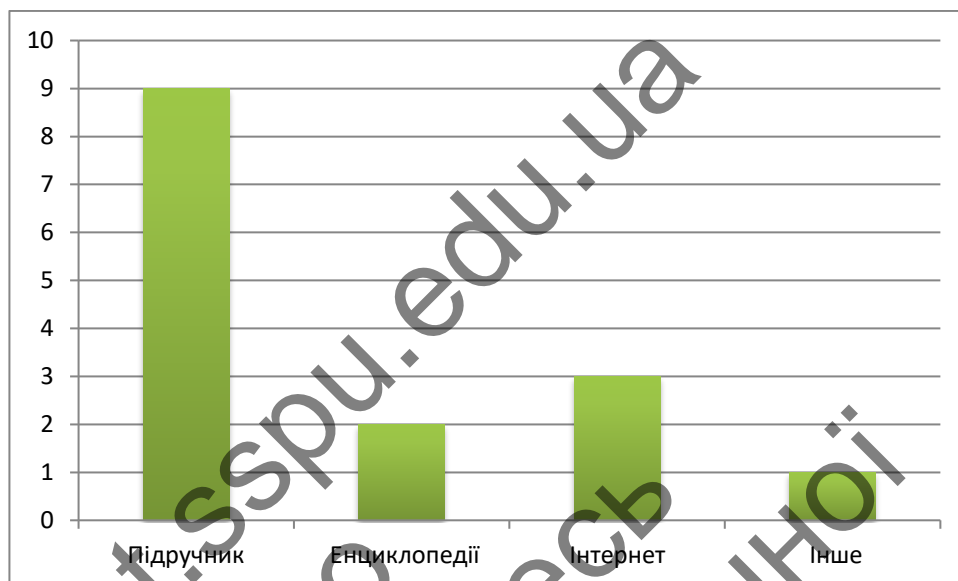


Рисунок 3.3.6 Які посібники Ви використовуєте при підготовці до уроків?

- Практично всі учні відзначили, що їхні враження після уроку є позитивними.



Рисунок 3.3.6 Ваші враження після уроку є позитивними?

За результатами анкетування можна зробити наступні висновки.

Більшість учнів виявило бажання вивчати наданий їм матеріал, отже, є потреба в продовженні навчального процесу в даному напрямку.

В силу недостатньої кількості джерел для вивчення матеріалу, потрібно здійснювати якісний відбір змісту матеріалів, який буде утримувати інтерес учнів і бажання отримувати все нові і нові знання.

Також можна стверджувати, що розробка нової системи уроків допоможе учням розвинути рівень виховання, покращувати ставлення до навчання в цілому.[14]

Другий етап перевірки ознаменувався проведенням розробки уроків, який міг вирішити відразу всі завдання навчання, також був проведений відбір змісту необхідних підручників, для детального вивчення.

В ході розробки враховувалися завдання, які можна вирішувати як вдома так і в класі, для обдарованих учнів були запропоновані додаткові завдання більш високого рівня складності.

Третій етап перевірки ознаменувався вирішенням наступних завдань:

- 1) здійснення контролю доступності навчального матеріалу для учнів, а також ступеня його засвоєння;
- 2) був проведений контроль ефективності застосування уроків в цілому. В основному акцент робився на наступних пунктах:
 - Утримання уваги і інтерес учнів до проведених уроків і їх наповнення;
 - Робота над підтриманням творчої обстановки на заняттях;
 - Контроль виявлення та прояву учнями своїх максимальних можливостей;
 - Контроль використання інших джерел в ході викладу курсу.[37]

Виходячи з отриманих результатів можна стверджувати, що учні отримали достатній рівень знань, щоб впоратися з матеріалом самостійної роботи, що говорить про те, що рівень засвоєння матеріалу вище середнього.

Висновки до розділу 3

Розглянуто експериментальне дослідження метою якого і було перевірити ефективність результату впливу принципу інноваційності на процес вивчення фізики.

За результатами експерименту виявлено, що учні з більшою цікавістю виконували завдання пов'язані з використанням інтерактивних технологій а також практичні задачі, які проєкціюють ситуації з реального життя. Отримані результати повинні стати стимулом для постійного оновлення, вдосконалення і пошуку методів та засобів педагогічної діяльності, які забезпечать виховання компетентного школяра. Проєктування всього освітнього процесу потрібно спрямовувати на особистість учня, враховуючи при цьому всі його вміння та здібності.

ВИСНОВКИ

Розвиток науково-технічного прогресу має прямопропорційний вплив на стан освіти сьогодення. Різноманітні виклики спонукають до трансформації методів та прийомів навчання, які включають в себе обов'язкове використання в навчально-виховному процесі інноваційних технологій, концепцій та способів, які здатні допомогти у формуванні в учнів предметних та життєвих компетенцій.[13] Використання інноваційних технологій, ключовий аспект яких має орієнтуватися на комплексному психологічному дослідженні особистості всіх здобувачів освіти, дає можливість розвиватися в інтелектуальному, соціальному, духовному напрямках та позитивно сприяє соціальному та культурному зросту, самостворенню особистості. Використання різноманітних освітніх технологій є результатом творчого підходу вчителя до своєї справи.[21]

Прискорення науково-технічного прогресу, інформаційна революція в сучасному суспільстві вимагає нових підходів до навчання й виховання молодого покоління. Традиційні педагогічні підходи до організації навчально-виховного процесу все частіше не задовольняють потреби і вчителів, і школярів в ефективному, інтенсивному пізнанні навколишнього світу, особливо з такого предмету, як фізика, у формуванні в результаті такого пізнання цілісної наукової картини світу [6].

Актуальність проблеми використання інноваційних технологій навчання на уроках фізики полягає в тому, що сучасні досягнення науки та техніки вимагають створення та проведення сучасних уроків, базовою складовою яких і будуть ці досягнення.

Фізика – це фундаментальна наука про природу, весь навколишній світ від атомів і молекул до глибин Всесвіту. Вчитель повинен максимально допомагати вивчати фізику учням не для того, щоб вони стали вченими-фізиками, а насамперед, щоб вони навчилися критично мислити, знаходити компроміси, збирати та правильно і точно обробляти отриману інформацію,

вміли логічно обґрунтовувати та відстоювати свою точку зору та принципи. Фізика вчить критично ставитися до будь-яких аргументів. Перш за все, уроки фізики забезпечують глибокими і міцними знаннями, але також є важливим, щоб фізика допомагала формувати уявлення про роль людини в світі та роль даної науки в освоєнні світу людиною.[2]

Таким чином, важливою складовою організації навчально-виховного процесу є вибір вчителем доцільної системи методів і прийомів активного навчання, використання сучасних технологій у поєднанні з традиційними засобами. Процес навчання потрібно організувати так, щоб учень орієнтувався на досягнення мети, яку він собі встановлює.

Здобувачі освіти мають отримувати якісну освіту, істинну; не поверхневу, а ґрунтовну, тобто – щоб розумна істота – людина привчилася керуватися не чужим розумом, а своїм власним, не тільки вичитувати з книжок та розуміти чужі думки... але й розвивати у собі здібність проникати у корінь речей і виробляти істинне їх розуміння та використання [11]. Людина повинна прагнути не знати якомога більше, а знати, які знання їй потрібні та вміти їх застосовувати. Дитинство – не період підготування до майбутнього життя, а повноцінне життя. Отже освіта має базувати не лише на знаннях, які коли-небудь у майбутньому знадобляться дитині, але й на тому, що вкрай необхідне сьогодні – на проблемах її реального життя. (Джон Д'юї)[25]

Використовуючи спостереження та моніторинг під час проведення експериментального дослідження було виявлено, що учні більш охоче виконують практичні завдання з використанням ІКТ (комп'ютер, мультимедійна дошка, тощо). Пізнавальна цікавість підвищується коли при розв'язуванні задач учні моделюють ситуацію пов'язану з повсякденною реальністю життя. Визначальним чинником підготовки уроку стає стрімкий розвиток суспільства, який змушує вчителя постійно адаптуватися до цих умов і розробляти нові прийоми і методи, які і будуть задовольняти усіх здобувачів освіти.

Раціонально під час проведення уроків чергувати використання інноваційних технологій з традиційними, що допоможе підвищити пізнавальну активність та урізноманітнити діяльність учнів, а саме:

- навчить самостійно підбирати та опрацьовувати потрібний матеріал;
- акумулювати вміння користуватися набутими знаннями для вирішення нових поставлених задач;
- сприяти розвитку комунікативних навичок та вмінь (мається на увазі співпраця в різноманітних групах, виконуючи при цьому різні соціальні ролі та завдання);
 - дозволить аналізувати різні точки зору на одну проблему та виокремлювати істину;
 - навчить користуватися дослідницькими методами: збирати інформацію, докази та факти, аналізувати різні точки зору, висувати гіпотези, підтверджуючи чи спростовуючи їх і як наслідок робити висновки;
 - дозволить логічно висловлювати свої власні думки та вести конструктивний діалог.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреева В.М., Григораш В.В. Настільна книга педагога. / Х.: Основа, 2006, 352ст.
2. Вакула Ю. М. Ще раз про розвиток пізнавального інтересу учнів на уроках фізики. / Фізика в школах України, 2008. № 3. 2–6 с.
3. Використання інформаційних технологій на уроках фізики в основній школі. / [Інтернет ресурси]. URL: <https://knowledge.allbest>.
4. Державний стандарт базової і повної середньої освіти. / [Інтернет ресурси]. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>.
5. Задніпрянець І.І. Сучасні освітні технології у викладанні фізики. – К.: Шк.світ, 2011. – (Бібліотека «Шкільного світу»)
6. Захарчук Т.В. – Інноваційні технології навчання в сучасній школі: Освіта регіону: політологія, психологія, комунікації: Український науковий журнал, 2011. – Т.3. – 48 с.
7. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі: колективна монографія. За заг. редакцією Г.Л. Єфремової. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020.
8. Кадемія М. Ю. Впровадження інновацій у навчальний процес ЗЗСО. / [Електронний ресурс]. URL: <http://svitppt.com.ua/pedagogika/vprovadzhennya-innovaciy-u-navchalniy-proces-vnz.html>.
9. Кіча Р.І. – Інноваційні технології – запорука успішного викладання фізики у сучасній школі/ Генезум, 2020.
10. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року. [Інтернет ресурси]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#n8>.
11. Концепція розвитку природничо-математичної освіти, (STEM-освіти) схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05 серпня

- 2020 року № 960-р, [Інтернет ресурси]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>.
12. Мельник Л.С. Формування ключових компетентностей методами інтерактивного навчання. / Фізика в школах України. – Основа, 2008, №5, 32ст.
 13. Мельник Ю.С., Сіпій В.В. Формування предметної компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. / Ю.С. Мельник, В.В. Сіпій. – К. : ТОВ «КОНТИ ПРІНТ», 2018.
 14. Мірошніченко О.І. Методика виконання експериментальних завдань з фізики. Посібник для вчителів та студентів пед. закладів вищої освіти. Кропивницький, 2019.
 15. Мухін В.І. Особливості використання ІКТ на уроках фізики / науково-методичний журнал Фізика в школах України №8(84) квітень 2005.
 16. Наволокова Н.П. Практична педагогіка для вчителя / Н.П. Наволокова, В.М. Андреева. – Х. : Основа, 2009. 120 с.
 17. Наволокова Н.П., Андреева В.М. Практична педагогіка для вчителя. / Основа, Харків, 2009, 120 ст.
 18. Національна доктрина розвитку освіти у ХХІ столітті / Освіта України, 2001.
 19. Паламарчук В.Ф. Першооснови педагогічної інноватики / В.Ф. Паламарчук. – К. : Знання України, 2005. – Т.1 420 с.
 20. Петросян О.Р. Метод проєктів на уроках фізики. / Фізика в школах України. – Основа, 2010, №6, 36ст.
 21. Пінчук О.П. Формування предметних компетентностей з фізики в учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій : автореф. дис. канд. пед. наук / О.П. Пінчук : Національного університету імені М.П. Драгманова. – К., 2011. 20 с.
 22. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державного стандарту початкової загальної освіти» від 20 квітня 2011 р. № 462.

- [Інтернет ресурси]. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/462-2011-%D0%BF>.
23. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти / Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, 2013 №4.
 24. Проектування індивідуальної освітньої траєкторії професійного розвитку педагога / Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції / Всеосвіта, Київ, 2013.
 25. Садкіна В.І. 101 цікава педагогічна ідея. / Основа, Х.:, 2009, 88ст.
 26. Симоненко Т.В. Інноваційні технології на уроках фізики, як засіб розвитку пізнавальних і творчих здібностей учнів / Генезум, 2020.
 27. Севастьян О. Ю. Розвиток пізнавальної активності учнів. / Фізика в школах України, 2013. № 13-14. 19–21 с.
 28. Слободяник О.В. Використання комп'ютерних моделей під час індивідуальної роботи учнів з фізики / Фізико-математична освіта, 2019.
 29. Слободяник О.В. Комп'ютерні симуляції при вивченні атомної фізики у ЗЗСО / Наукові записки. Серія: педагогічні науки 2019.
 30. Степик С.П. Інноваційні технології як засіб індивідуалізації навчальної діяльності учнів з фізики. [Інтернет ресурси]. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/625926.pdf>
 31. Царенко М. О., Полянська К. В. Сучасні інформаційні технології в освіті. / Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського. Педагогічні науки. 2016. № 2
 32. Цодікова С.О. Сучасні технології навчання на уроках фізики. / Ранок, 2006. 46 с.
 33. Чайковська І.А. Структура, зміст і модель формування предметних компетентностей з фізики в учнів старшої школи. / Збірник наукових

праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка 21, 2015. 300-303 с.

34. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посібник для вчителів і студентів / В.Д. Шарко. – К., 2005. 220 с.

35. Шарко В.Д. Сучасний урок. //К.: 2006, 224 с.

36. Шкловська О. Н. Формування предметних компетентностей старшокласників у процесі вивчення фізики : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання” / О. Н. Шкловська. – Запоріжжя, 2007. 230 с.

37. Шушпанові О.Л. Використання інформаційних технологій у шкільному курсі фізики / науково-методичний журнал Фізика в школах України №8(36) квітень 2005.

УРОК-ЗМАГАННЯ ПРИ УЗАГАЛЬНЕННІ ТЕМИ «ЗАКОНИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ»

Цілі: узагальнити, повторити вивчене по темі "закони постійного струму", розвинути навички вирішення експериментальних, розрахункових і якісних завдань, розвинути усне мовлення учнів, розвинути комунікативні здібності.

Портрети вчених: Ома, Ленца, Ампера, Вольта.

Виставка літератури на цю тему.

Група заздалегідь об'єднується у 2 команди, приблизно рівні під силу, в кожній призначається капітан. У середині команди самостійно розподіляються наступні ролі:

Експериментатори-2 чол.

Історик фізики.

Аналітики - 2 чол. (рішення задач).

Теоретики-2 чол.

Укладані кросвордів - 2 чол.

Ерудити-2 чол.

Підготовчий етап: заздалегідь команди отримують завдання:

1. Познайтися з біографіями Ома, Вольта, Ампера, Ленца і історією їх відкриттів.
2. Скласти кросворд, що складається з десяти слів, для команди-суперниці: «закони постійного струму».

Хід уроку

I. Вступне слово вчителя.

Діти, сьогодні на уроці ми повинні повторити знання, отримані при вивченні теми "закони постійного струму", повторити прийоми вирішення якісних і розрахункових завдань, прийоми складання та вимірювання основних характеристик електричних ланцюгів.

II. Експериментальний турнір «Захист дисертацій».

Експериментатори отримують завдання:

1.Отримати і досліджувати залежність сили струму від опору при постійній напрузі, використовуючи лабораторне обладнання.

2.Виміряти ЕРС і внутрішній опір джерела струму

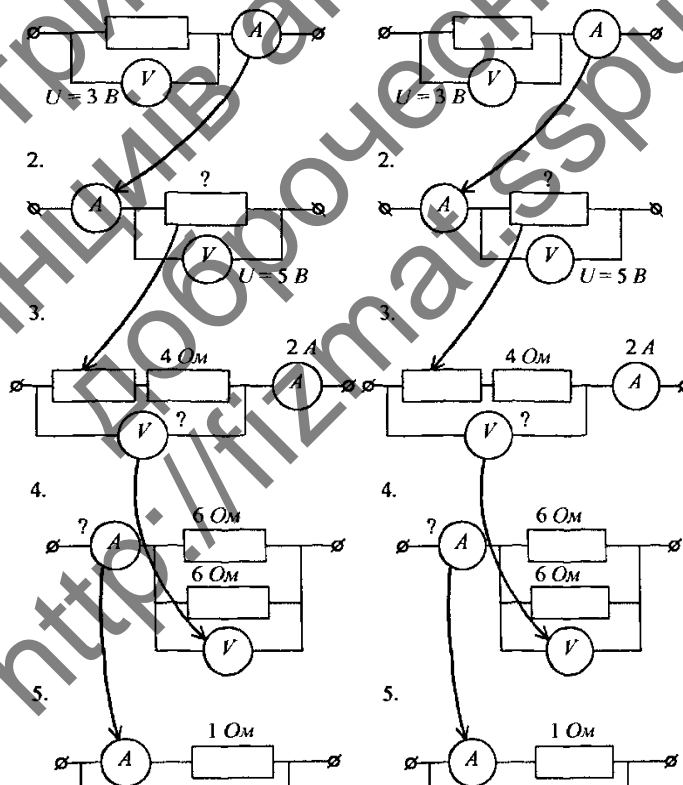
Необхідне обладнання: джерело струму, вольтметр, амперметр, магазин опорів, ключ, з'єднувальні дроти.

Результати досліджень доповідаються біля дошки, колективно обговорюються.

III. Фізична естафета.

Поки працюють експериментатори, інші члени команд беруть участь у фізичній естафеті.

Завдання естафети записані на дошці, учасники по черзі підходять до неї і виконують завдання під своїм номером, в якості вихідних даних використовується відповідь попереднього учасника



IV. Конкурси.

1. Конкурс ерудитів «Далі... Далі...».

Ерудити протягом двох хвилин відповідають на запитання ведучого, якщо відповіді немає, кажуть: «Далі...Очки присвоюються за кількістю правильних відповідей.

Перша команда

1. Електричним струмом називається ... заряджених частинок.

(Спрямований, впорядкований рух.)

Одиниця електричного опору. (1 Ом.)

Формула закону Ома для ділянки ланцюга. ($I = \frac{U}{R}$.)

4. Основна дія електричного струму. (Магнітна.)

5. Потужність дорівнює відношенню роботи до ... (Часу.)

6. Закон про теплову дію струму належить ... (Джоулю-Ленцу.)

7. При послідовному опорі провідників напруга прямо пропорційна ... (Їх опору.)

8. Як знайти загальний опір провідників, з'єднаних паралельно? (

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

9. Причиною опору є взаємодія рухомих електронів з ... (Іонами кристалічної решітки.)

10. Умовою існування електричного струму є наявність вільних зарядів і ... (Наявність електричного поля.)

11. Одиниця ЕРС. (В.)

12. Електричний опір залежить від довжини провідника, площі поперечного перерізу і ... (Роду матеріалу.)

13. Всі споживачі знаходяться під однією і тією ж напругою при ... (Паралельному з'єднанню.) Електричну напругу вимірюють ... (вольтметром).

14. Формула роботи електричного струму. ($A = IUt$ $A = I^2Rt$ $A = \frac{U^2}{R}t$)

1 кВт. год — одиниця ... (Роботи.)

15. Формула ЕРС. ($E = \frac{A_{ст}}{q}$.)

16. Коротке замикання виникає, якщо ... (Зовнішнього опору ланцюга мало.)

17. Амперметр включається в ланцюг ... (Послідовно.)

18. Сторонні сили на відміну від кулонівських ... (Непотенціальні.)

19. Сила струму дорівнює добутку швидкості руху електронів, їх заряду, площі поперечного перерізу провідника і ... (Концентрації електронів.
 $I = enSV$)

20. Електричний струм в провіднику створюється... (Вільними електронами)

21. Формула закону Джоуля-Ленца, ($Q=I^2Rt$.)

22. При паралельному з'єднанні сила струму менше в тому провіднику, де опір ... (Більший.)

Друга команда

1. Яка дія електричного струму відсутня у надпровідників? (Теплова.)

2. Електричний струм -... рух заряджених частинок (спрямований.)

3. Одиниця сили струму. (1А.)

4. Питомий опір провідника показує, який опір має провідник з даного матеріалу, якщо його довжина 1 м... (площа поперечного перерізу-1 мм² або 1 мг.)

5. За напрямок струму прийнято вважати напрямок руху ... зарядженої частинки. (Позитивно.)

6. Сторонні сили-будь-які сили ... походження. (Не електростатичного.)

7. 1 кОм - це ... (1000 Ом.)

8. Формула опору провідника. ($R=\rho \frac{l}{S}$)

9. Якщо n провідників з опором R_1 з'єднані паралельно, то їх загальний

опір дорівнює... ($R = \frac{R_1}{n}$)

10. Силу струму вимірюють..., який повинен мати ... (Амперметр, малий опір.)

11. В електродвигуні енергія електричного струму перетворюється в ... (Механічну.)

12. Формула потужності електричного струму. ($P = IU$; $P = I^2R$; $P = \frac{U^2}{R}$)

13. Одиниця потужності (1 Вт.)

14. Формула закону Ома для повного кола. ($I = \frac{E}{R + r}$)

15. Внутрішній опір ланцюга-це опір ... (Джерела струму)

16. 1 мА = ... (0,001 А.)

17. Сила струму у всіх споживачах струму однакова при їх ... (Послідовному з'єднанні.)

18. Вольтметр включають в ланцюг ... (Паралельно.)

19. При збільшенні довжини провідника його опір ... (Збільшуватиметься)

20. При послідовному з'єднанні загальна напруга буде дорівнює... (Сумі напруг на окремих провідниках.)

21. Під дією сторонніх сил заряди всередині джерела рухаються ... (Проти кулонівських сил)

22. Одиниця сили струму 1А в систему СІ введена через ... (Магнітну взаємодію струмів.)

Резервні питання:

1. Робота сторонніх сил на замкнутій траєкторії ... (Не дорівнює 0.)

2. Природа сторонніх сил в гальванічному елементі -... (Хімічна.)

3. Спеціальний прилад для вимірювання потужності, це -... (Ватметр.)

2. Конкурс «Швидко і в точку».

Команді пропонуються тестові завдання з вибором відповіді (5 питань).

Теоретики обох команд працюють на прихованих дошках. Учитель перевіряє їх роботу, і за кодом правильних відповідей суперники перевіряють роботи один одного і виводять середній бал.

1. Які дії електричного струму спостерігаються при дії струму через металевий провідник?

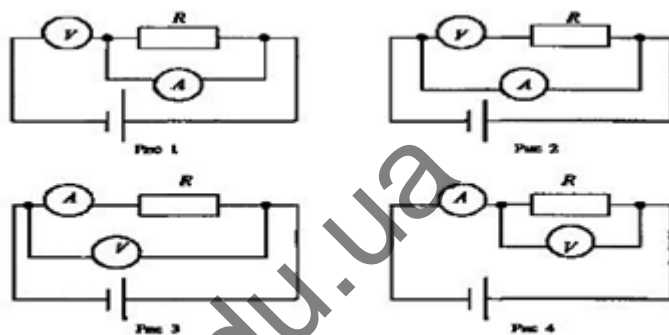
- А. Нагрівання, хімічна та магнітна дії.
- Б. Хімічна та магнітна дії, нагрівання немає.
- В. Нагрівання та магнітна дія, хімічної дії немає.
- Г. Нагрівання і хімічна дія, магнітного дії немає.
- Д. Тільки магнітна дія.

2. Два провідника однакової довжини виготовлені з одного матеріалу. Яке з наведених нижче співвідношень для електричних опорів першого R_1 і другого R_2 провідників справедливо, якщо площа поперечного перерізу першого провідника в 4 рази більше другого?

- А. $R_1 = R_2$
- Б. $R_1 = 4R_2$
- В. $R_2 = 4R_1$
- Г. Завдання не має однозначного рішення.
- Д. Серед відповідей А-Г немає правильної відповіді.

3. При включенні за якою схемою з наведених на рис. 1 вольтметр найбільш точно вимірює напругу на резисторі R ?

- А.1.
- Б.2.
- В.3.
- Г.4.
- Д. точність вимірювання напруги у всіх випадках однакова.



4. Чому дорівнює робота струму на ділянці ланцюга за 2с, якщо сила струму в ланцюзі дорівнює 3 А, а напруга на ділянці ланцюга - 6В?

А 1 Дж.

Б. 4 Дж.

В. 9 Дж.

Г. 36 Дж.

Д. серед відповідей А-Г немає правильної відповіді.

5. Як змінюється кількість теплоти, що виділяється за одиницю часу, в провіднику з постійним електричним опором при збільшенні сили струму в ланцюзі в 4 рази?

А. зменшиться в 4 рази.

Б. збільшиться в 2 рази.

В. збільшиться в 4 рази.

Г. збільшиться в 16 разів.

Д. серед відповідей А-Г немає правильної відповіді.

Код правильних відповідей: 1-В, 2-В, 3-Г, 4-Г, 5-Г.

3. Конкурс «Люди науки».

(Історики обох команд отримують таблички з прізвищами: Ампер, Вольта, Ом, Ленц, Кулон, Джоуль.

Після прочитання питання, учасники піднімають табличку з прізвищем того вченого, про якого, на їхню думку, йшла мова. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал.

1. Про нього великий Максвелл сказав: "дослідження..., в яких він встановив закони механічної взаємодії електричних струмів, належать до числа найбільш блискучих робіт, які проведені коли-небудь в науці. Теорія і досвід ніби в повній силі і закінченості вишилися відразу з голови цього «Ньютона електрики». На його надгробному пам'ятнику висічені слова: «він був такий же добрий і такий же простий, як і великий». (Андре-Марі Ампер)[20]

2. Він відкрив один з найважливіших кількісний закон ланцюга електричного струму. Він встановив сталість сили струму в різних ділянках ланцюга, показав, що сила струму убуває зі збільшенням довжини дроту і зі зменшенням площі його поперечного перерізу. Він знайшов ряд з багатьох речовин по зростанню опору. (Ом)[24]

3. Досліди і теоретичні докази були описані ним в головній праці «Гальванічний ланцюг, розроблений математично», що вийшов в 1827 р (Георг Ом.)

4. У 1823-1826 рр. він брав участь у навколосвітній експедиції на посаді фізика, де яскраво проявився його винахідницький талант. Будучи академіком, він направляє свої дослідження в область електрики. Енергетичний підхід до електричних явищ був методом його досліджень. (Еміль Християнович Ляш)

5. За професією пивовар, він був прекрасним експериментатором, досліджував закони виділення теплоти електричним струмом, вніс великий внесок в кінетичну теорію газів. (Джоуль.)

6. Він був лицарем Почесного легіону, отримав звання сенатора і графа. Наполеон не упускав нагоди відвідати засідання Французької академії наук, де він виступав. Він винайшов електричну батарею, пишно названу "короною судин". (Алессандро Вольта.)[26]

7. Він став академіком в 39 років, причому в обранні не грали ні найменшої ролі його роботи по магнетизму і електриці. Їх, по суті, не було.

Він був обраний за секцією геометрії для вивчення математики та хімії.
(Ампер.)

8.Він славився своєю неухажністю. Про нього розповідали, що одного разу він із зосередженим виглядом варив у воді свій годинник 3 хвилини, тримаючи яйце в руці. (Ампер.)

9.Він відкрив один з найважливіших законів електрики в 1785 році, використовуючи для цього крутильні ваги. Прийом, використаний ним, зайвий раз доводить, що винахідливість людського розуму не знає кордонів.
(Шарль Кулон.)[26]

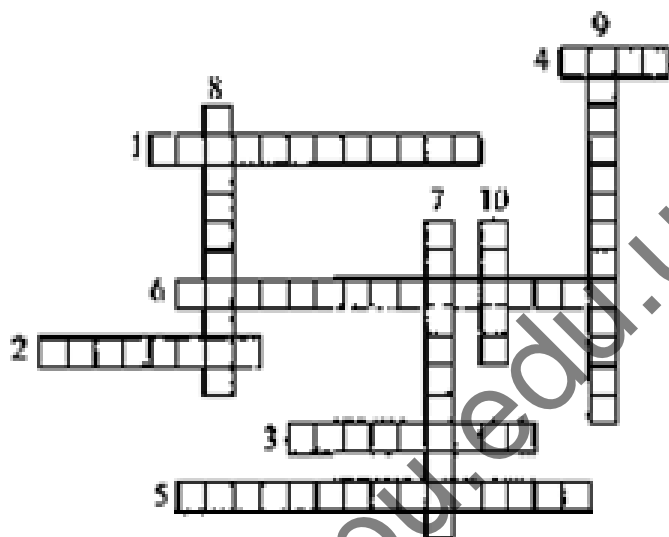
4. Конкурс любителів кросвордів.

Команди обмінюються складеними раніше кросвордами і розгадують їх. Оцінюються швидкість і правильність.

Кросворд 1.

По горизонталі: 1. Високочутливий електровимірювальний прилад для виявлення струму в ланцюзі. 2. Радіо - і електротехнічний виріб, основна функція якого чинити активний опір струму. 3. Одна з дій електричного струму. 4. Провідник, службовець для відгалуження частини електричного струму. 5. Сила струму в ... частині ланцюга дорівнює сумі сил струмів в окремих гілках. 6. При ... з'єднанні провідників сила струму однакова у всіх ділянках ланцюга.

По вертикалі: 7. Будь-який пристрій, що працює на електричному струмі. 8. Спосіб реанімації зупинок серця. 9. Електричний струм -... рух заряджених частинок. 10. Складова частина будь-якого джерела струму.

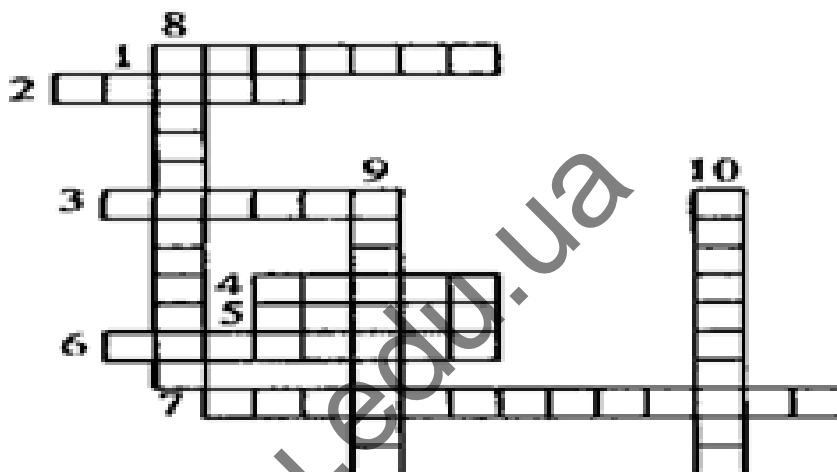


Відповіді на кросворд 1: 1. Гальванометр. 2. Резистор. 3. Магнітне. 4. Шунт. 5. Нерозгалужена. 6. Послідовне. 7. Споживач. 8. Електрошок. 9. Упорядкований. 10. Поліс.

Кросворд 2.

По горизонталі: 1. Частинка, що має найменший негативний заряд. 2. Місце джерела струму, де накопичуються заряди. 3. Елемент електричного кола, службовець для з'єднання інших частин ланцюга. 4. Французький фізик, який відкрив закон взаємодії електричних зарядів. 5. Креслення, на якому зображений спосіб з'єднання електричних приладів в ланцюг. 6. Один з учених, експериментально вимірявших заряд електрона. 7. Основна електрична характеристика провідника, що залежить від його геометричних розмірів.

По вертикалі: 8. Повідомлення тілу електричного заряду. 9. Речовина, що не проводить електрику. 10. Струм, сила якого з часом не змінюється.



Відповіді на кросворд 2: 1. Електрон. 2. Полюс. 3. Дріт. 4. Кулон. 5. Схема. 6. Міллікен. 7. Опір. 8. Електризація. 9. Диелектрик. 10. Постійний.

V. Підведення підсумків. Нагородження переможців.

VI. Аналіз уроку

В ході проведення нестандартного уроку вчитель не заважає дітям проводити заняття, і втручається, якщо є якісь неточності або якщо учні не змогли правильно розставити акценти в своєму виступі. В кінці заняття вчитель повинен похвалити учнів, які проявили ініціативу, відзначити яскраві, креативні, оригінальні виступи і так само слід відзначити недоліки, неточності у виступах.

По ходу уроку вчитель зупиняється на найбільш значущих проблемах, питаннях, доповнює учнів.