

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
Кафедра математики, фізики та методик їх навчання

Моїсеєнко Михайло Сергійович

**ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИВАЛЬНОГО НАВЧАННЯ НА
УРОКАХ ФІЗИКИ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика)

Галузь знань: 01. Освіта

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня магістра

Науковий керівник:

_____ *Лукашова Т.Д.*,

доктор фізико-математичних
наук, професор, доцент кафедри
математики, фізики та методик їх
навчання

«___» _____ 2023 р.

Виконавець:

_____ *Моїсеєнко М.С.*,

студент 561 групи

«___» _____ 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ТА ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ	7
1.1. Поняття педагогічної технології	7
1.2. Порівняльний аналіз моделей навчання	13
1.3. Інтерактивне навчання та його особливості	21
1.4. Технології інтерактивного навчання	26
Розділ 2. ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИВАЛЬНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ	49
2.1. Використання інтерактивних технологій навчання на уроках фізики	49
2.2. Розробки уроків фізики із застосуванням інтерактивних технологій навчання	62
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	74

ВСТУП

Актуальність дослідження. Впровадження Нової української школи (НУШ) у вітчизняній освіті поєдналося із нелегкою епідеміологічною ситуацією у зв'язку з поширенням COVID-19 та повномасштабною війною Росії проти України. Відбувся масовий і швидкий перехід від класичного, очного навчання до використання змішаних та дистанційних технологій організації навчання усіх освітніх закладів України. Тому перед учителем постало завдання формування особистості учня в нових реаліях із використанням інноваційних педагогічних освітніх технологій та різних платформ онлайн-навчання.

В Національній доктрині розвитку освіти у XXI столітті зазначається: «Головною метою системи освіти України є створення умов для розвитку та самореалізації кожної особистості як громадянина України...», а в Законі України «Про загальну середню освіту» зазначено: «Завданням загальної середньої освіти є формування особистості учня, розвиток його здібностей і обдарувань» [8,9]. Виклики сьогодення та реформи, закладені у програмі Нової української школи, спрямовані на перебудову усього навчально-виховного процесу в школі, зумовлюють нові цілі та задачі навчання і виховання, що передбачають формування особистості, здатної реально оцінювати життєву ситуацію, використовувати знання у практичній діяльності, ставити перед собою прогресивні цілі й знаходити ефективні засоби їх досягнення [15].

Сучасна освіта має багатий арсенал різноманітних освітніх технологій, методів та засобів, котрі допомагають учителеві раціоналізувати процес навчання та досягти кращих результатів у навчальній діяльності, проте всі вони пристосовані до умов масової школи або можуть працювати лише в оригінальному варіанті. Тому учитель повинен глибоко усвідомлювати свою роль й бачення обраної педагогічної системи, до якої буде включений учень, використовуючи нові форми, методи, засоби і прийоми навчання.

Одним з ефективних способів формування та розвитку особистості учня, його здібностей, особистісних якостей, компетенцій, творчого потенціалу є створення інтерактивного навчального середовища з використанням різноманітних (парних, групових або колективних) форм діяльності. Саме інтерактивні технології пропонують вирішення цілої низки проблем, пов'язаних із врахуванням потреб особистості у творчій самореалізації, набутті додаткових знань, умінь, інтересів, інтелектуальному розвитку та підготовці дітей до активної професійної діяльності.

Психологи наголошують на важливості взаємодії між учнями, оскільки взаємні консультації та взаємонавчання одним із найефективніших способів набуття знань. Виходячи з цього, інтерактивне навчання є найбільш продуктивним з точки зору засвоєння та запам'ятовування. Слід зазначити, що інтерактивне навчання за метою, завданнями, а також методами навчання та формами організації навчального процесу має розвивальний характер.

Проблема інтерактивного навчання є предметом дослідження багатьох сучасних учених: К. Баханова, О. Біди, Л. Богданової, Д. Віда, Г. Волошиної, Т. Ковериник, В. Конєва, І. Маркової, Л. Пироженко, О. Піхоти, О. Пометун, В. Ревенка, Г. Самохіної та втілена в роботі педагогів-практиків: В. Бурнос, Л. Засенко, І. Каншина, М. Кривченко, С. Кучер та інших.

Водночас, у згаданих вище авторських дослідженнях окремі аспекти використання технологій інтерактивного навчання при вивченні фізики в школі, залишаються не розкритими. Враховуючи це, тема магістерського дослідження «Інтерактивні технології розвивального навчання на уроках фізики» є досить актуальною й має важливе теоретичне та практичне значення.

Мета дослідження – дослідити особливості використання інтерактивних технологій навчання на уроках фізики.

Завдання дослідження:

- розкрити зміст поняття «технологія навчання»;

- провести аналіз педагогічних технологій навчання;
- розглянути особливості технології інтерактивного навчання;
- розкрити можливості інтерактивних технологій навчання та дослідити особливості їх використання на уроках фізики в школі;
- розробити уроки із використанням інтерактивних технологій навчання.

В роботі ми зосереджуємося на інтерактивних технологіях навчання. Вони розглядаються як упорядковані сукупності та послідовності методів і процесів, що дозволяють забезпечити досягнення навчальних цілей та реалізацію прогнозованих результатів.

Об'єкт дослідження – інтерактивні технології навчання.

Предметом дослідження виступають особливості використання інтерактивних технологій навчання на уроках фізики.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення мети використано наступні методи:

- **теоретичні:** вивчення, аналіз і синтез психолого-педагогічної й спеціальної методичної літератури з предмету дослідження для з'ясування науково-теоретичних засад використання інтерактивних технологій навчання на уроках фізики;

- **емпіричні:** цілеспрямоване спостереження за процесом навчання під час проходження педагогічної практики у закладах загальної середньої освіти; вивчення й узагальнення педагогічного досвіду для обґрунтування ефективності впровадження інтерактивних технологій навчання в шкільний курс фізики.

Практичне значення одержаних результатів полягає в реалізації застосувань технологій інтерактивного навчання до вивчення конкретних тем шкільного курсу фізики та розробці уроків із використанням інтерактивних технологій навчання. Одержані в дослідженні результати можуть бути використані у освітньому процесі навчання фізики у школі з метою його вдосконалення.

Апробація дослідження та публікації. Результати дослідження обговорювались на III Всеукраїнській науково-методичній інтернет-

конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2023. Форум молодих дослідників» (листопад 2023) та Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю студентів, аспірантів і молодих учених «Крок у науку: дослідження у галузі природничо-математичних дисциплін та методик їх навчання» й опубліковані у тезах доповідей цих конференцій [33,34].

Структура та обсяг магістерської роботи. Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків та списку використаних джерел.

У вступі розглянуто актуальність роботи, визначено об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження.

У першому розділі «Сучасні підходи до організації навчання та інтерактивні технології» проаналізовано поняття педагогічної технології, розглянуто види педагогічних технологій, детально проаналізовано особливості інтерактивного навчання та інтерактивних технологій навчання. Зроблено мотивований висновок, що інтерактивні технології та методи носять розвивальний характер.

У другому розділі «Інтерактивні технології розвивального навчання при вивченні шкільного курсу фізики» описано особливості та запропоновано шляхи використання інтерактивних технологій навчання при вивченні фізики в школі, вказано приклади застосування деяких технологій інтерактивного навчання при вивченні конкретних тем шкільного курсу фізики та наведено розробки уроків фізики із використанням інтерактивних технологій навчання.

Обсяг магістерської роботи – 77 сторінок. Список використаних джерел включає 34 найменування.

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ТА ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ

1.1. Поняття педагогічної технології

Однією з основних характеристик людської діяльності сьогодні є технологічність. Висока технологічність передбачає рух до вищих рівнів продуктивності та оптимізації процесів. У науковій літературі під технологією розуміють сукупність прийомів або методів виробництва певного продукту, а також науку про ці методи. В останні роки зміст цього поняття значно розширився розширився за рахунок освітніх технологій, інформаційно-комунікаційних технологій, технологій біологічних систем.

Особливістю будь-якої технології є докладний опис кінцевого результату і його точне досягнення, передумовами – програмування, визначеність кінцевих властивостей передбачуваного продукту, розробка інструментів та засобів його створення, моделювання умов забезпечення цих властивостей та реальне функціонування відповідних процесів.

Технології поділяються на промислові та соціальні. Особливістю перших є неухильне дотримання послідовності передбачених технологією процесів і операцій, причому заміна одного процесу іншим або порушення їх послідовності призводить до зниження результативності або взагалі унеможливорює його досягнення. Для соціальних технологій вихідним і кінцевим результатом є людина, а основним параметром, який підлягає зміні – одна чи кілька властивостей людини. Соціальні технології більш гнучкі, ніж промислові. Проте чітке дотримання послідовності у соціальній сфері ще не гарантує досягнення необхідної ефективності відповідного процесу, бо людина є занадто складною системою й на неї впливає багато зовнішніх чинників різної природи та спрямованості. Тому заздалегідь передбачити ефект та наслідки конкретного впливу неможливо. До соціальних технологій відносяться й педагогічні або освітні технології [18].

Зазначимо, що теоретичні засади поняття «педагогічна технологія» були закладені ще у XIX століття в роботах передових мислителів різних країн світу, в тому числі й вітчизняних вчених і педагогів: Г. Сковороди, Д. Донцова, М. Грушевського, К. Левицького, А.С. Макаренка, К.Д. Ушинського, В.О. Сухомлинського. Широкого використання термін «педагогічна технологія» набув у 60-х роках XX століття в роботах Б. Блума, Д. Брунера, Д.З. Керола та інших. Серед вітчизняних педагогів, які досліджували дане поняття та запровадили технологічний підхід у педагогічну науку, відзначимо: Я.І. Бурлаку, В.І. Лозову, А.М. Алексюка, В. І. Бондаря, І.П. Підласого.

Педагогічна (освітня) технологія — це система функціонування всіх компонентів педагогічного процесу, яка побудована на науковій освіті, запрограмована в час і в просторі і приводить до потрібних результатів [29]. Будь-яка педагогічна технологія досліджує та описує принципи, закономірності, форми, методи і прийоми навчально-виховного процесу, досліджує, узагальнює їх вплив на формування знань, умінь і навичок учня.

Педагогічна технології має відповідати наступним принципам: концептуальність (опора на певну наукову концепцію); системність (логіка процесу, взаємозв'язок його частин); керованість; ефективність (забезпечення програмованого результату); відтворюваність (можливість застосування в інших навчальних закладах). Найважливішим критерієм оцінки педагогічної технології є її результативність [24].

У структурі педагогічних технологій виділяють наступні складові:

1) ключова ідея, сутність системи навчання, основний напрям, у якому здійснюється модернізація освітнього процесу;

2) змістова (концептуальна) частина: цілі і завдання технології, зміст матеріалу (опис ключових ідей, гіпотез, принципів технології, що сприяють розумінню, тлумаченню її структури й роботи, основні ідеї та принципи, цільові установки та орієнтації, обсяг та характер змісту освіти);

3) процесуальна (технологічна) частина: організація навчально-виховного процесу, форми, методи і засоби роботи педагога;

4) управління освітнім процесом (діагностика, планування, регламент, корекція): дидактична структура навчального плану, матеріалу, програм, форми викладення, програмно-методичне забезпечення, наочні та технічні засоби навчання, діагностичний інструментарій тощо).

Змістова (концептуальна) частина розглядається з наступних позицій: інноваційності та сучасності, альтернативності, гуманізму та демократизму. В процесуальній частині визначаються: оптимальність та доцільність структурних елементів, комплексність та системність задіяних методичних засобів, керованість, відповідність змісту освіти та контингенту тих, кого навчають. Програмно-методичне забезпечення має відповідати вимогам науковості, технологічності, повноти і можливості впровадження [29].

У дидактиці поняття педагогічна або освітня технологія використовується в чотирьох аспектах: як *педагогічна технологія* (цей термін включає всі засоби освітнього втручання); як *технологія навчання* (система методів, прийомів, що застосовуються вчителем у навчальному процесі); як *технологія виховання* (система заходів та прийомів спільної діяльності вчителя і учнів, зміст якої включає вироблення правил, цінностей і відносин); і як *навчальна технологія*.

Під *навчальною технологією* розуміють педагогічну технологію, спрямовану на покращення (зміну) навчального процесу або одного з його компонентів. Слід зазначити, що терміни «технологія навчання» і «навчальна технологія» досить часто вживаються як синоніми. Проте термін «технологія навчання» є дещо вужчим і означає, що спосіб засвоєння певного матеріалу в рамках конкретного предмета, теми, проблеми [24].

Особливістю технологій навчання є те, що вони спрямовані на розробку та реалізацію процесу навчання, який повинен забезпечити досягнення поставлених цілей. Така технологія передбачає попередню діагностичну

оцінку рівня знань, умінь і навичок на кожному кроці навчального процесу щодо заздалегідь визначених цілей. Падалка О.С [16] вказує на наступні особливості технологій навчання:

- їх практичність, тобто кожна технологія навчання повинна мати опис цілей і завдань, розроблених методів та застосувань;
- ефективність – описує результат, на який спрямовані методи;
- алгоритмічність – визначає порядок дій учителя та учнів;
- відтворюваність – планомірне використання алгоритмів і засобів в організації навчального процесу;
- менеджмент – здатність планувати, управляти, контролювати та організовувати навчальну діяльність.

У випадку з технологіями навчання особливо важливим є забезпечення зворотного зв'язку для виявлення причин прогалин у знаннях учнів і здійснення корекції знань. Це дає можливість оперативно змінювати способи і прийоми технологічного процесу, що не дали позитивного результату. В сучасній дидактиці розроблено широкий спектр технологій навчання, що відрізняються цілями, концептуальними положеннями та методичними особливостями. У процесі педагогічної діяльності кожен учитель створює «свою» технологію навчання, що передбачає її проектування, експериментування та досягнення оптимального результату.

Тому основними ознаками технологічного підходу у навчанні є: постановка діагностичної мети (зокрема визначення рівня засвоєння матеріалу); проведення контролю ефективності навчання та встановлення рівня досягнення поставлених завдань (не менше, ніж на 70%). При цьому педагогічна майстерність вчителя передбачає відбір необхідного змісту, усвідомлене використання методів і засобів навчання відповідно до програми та освітніх цілей.

Розглянемо загальні підходи щодо **класифікації технологій навчання**.

За областю застосування виділяють: предметні, галузеві та локальні, модульні, вузькометодичні технології навчання.

За орієнтацією на особистісні структури технології поділяються на: інформаційні (формування знань, умінь, навичок); операційні (формування дій); саморозвитку; евристичні (розвиток творчості).

За організаційними формами технології навчання поділяють на: класно-урочні; альтернативні; академічні; індивідуальні; групові; диференційоване навчання.

За типом управління пізнавальною діяльністю виділяють: сучасне традиційне навчання (традиційне, класичне – класично-лекційне, навчання за книгою; навчання з допомогою ТЗН); система «консультант»; програмоване навчання (ТЗН, диференційоване, система малих груп, система «репетитор»; програмоване управління), комп'ютерне навчання.

За стилем навчання виділяють: авторитарні; демократичні; особистісно-орієнтовані технології та технології співробітництва.

За домінуючим методом технології поділяють на: догматичні, репродуктивні; пояснювально-ілюстративні; розвивальне навчання; творчі технології; проблемні, пошукові; програмоване навчання; ігрові технології.

За ступенем залученості дитини у навчальний процес виділяють: технології пасивного навчання; технології активного навчання; технології інтерактивного навчання [18].

Нині в освітньому просторі України представлена велика різноманітність програм, методів та технологій навчання. Переважна більшість із них можна віднести до одного з двох принципових підходів: традиційного та розвивального. Традиційний підхід є спадщиною попередніх історичних епох. У той же час, *розвивальний підхід* в освіті ґрунтується на теорії навчальної діяльності Д.Б. Ельконіна, В.В. Давидова, Л. Занкова і практично втілює ідеї про роль випереджального навчання у розвитку психіки і про залежність результатів розвитку від змісту навчання та способу організації навчальної діяльності. Домінуюче в освітній системі України

традиційне навчання орієнтоване на об'єктне відношення до дитини, розвиток в неї репродуктивного мислення, слухняності і ретельності. Водночас, основним завданням розвивального навчання є створення умов, в яких дитина зможе набути власний досвід як творчий, самостійний і відповідальний суб'єкт власної діяльності.

Згідно з цією концепцією загальний розвиток трактується як розвиток здібностей учнів. Основними чинниками при визначенні цього рівня є: *розвиток спостережливості, розвиток абстрактного мислення, розвиток практичних дій*. За Л. Занковим основні дидактичні принципи розвивального навчання принципово відрізняються від принципів традиційної дидактики (наочності, свідомості, системності тощо), і спрямовані на досягнення оптимального рівня загального розвитку дитини та забезпечення високої ефективності навчання (тобто засвоєння учнями системи знань, умінь, навичок). До принципів розвивального навчання відносять: *навчання на високому рівні складності; навчання швидким темпом; принцип провідної ролі теоретичних знань; принцип усвідомлення учнями процесу учіння; принцип цілеспрямованої і систематичної роботи з розвитку всіх школярів*.

Завдання розвивального навчання полягає в тому, щоб навчити учнів думати самостійно, відстоювати власну думку, вміти ставити питання та активно отримувати нові знання. На думку психологів, незалежне мислення та пізнавальна ініціативність учнів розвиваються не під керівництвом вчителя, а під час спільної роботи дітей в групах. Проте, виникає ще одна важлива проблема для вчителя – організація сильної роботи дітей таким чином, щоб їх обговорення було змістовним і не переросло у взаємні образи.

Концепція розвивального навчання може бути втілена цілим рядом педагогічних технологій, в основу яких закладається демократичний або особистісно-орієнтований стиль навчання; проблемний, пошуковий або програмований метод навчання чи ігрові технології, і які характеризуються високим ступенем залученості дитини у навчальний процес, тобто – технології активного чи інтерактивного навчання.

1.2. Порівняльний аналіз моделей навчання

Розвиток організаційних форм освітньої системи відбувається разом із з розвитком суспільства. Історично першим з'явилося індивідуальне навчання (учні індивідуально спілкувалися з викладачем і індивідуально виконували завдання). Наступним етапом було індивідуально-групове навчання (учитель навчав групу дітей, але виховна робота мала індивідуальний характер). У братських школах України, Білорусі, Польщі та інших країн виникли гурткові заняття, які стали основою класно-урочної форми навчання, обґрунтованої Я.А. Коменським. Класно-урочна форма навчання і в наш час залишається провідною системою організації навчальної та виховної роботи. Вона характеризується наступними чинниками:

- основним блоком навчання є урок;
- учні діляться на класи відповідно до віку та рівня здібностей;
- склад класу фіксований на період навчання;
- заняття є обов'язковими для всіх;
- є розклад, перерви, єдиний навчальний рік і канікули;
- всі учні в класі працюють одночасно та над однією темою за загальним для всіх планом;
- навчальним процесом керує вчитель.

У дидактиці урок – це основна одиниця навчального процесу, чітко обмежена часовими рамками, планом роботи та складом учнів (класу) [29]. З точки зору процесу навчання урок відіграє інтегруючу роль, оскільки відображає та поєднує такі його компоненти, як мета, зміст, методи, прийоми навчання, взаємодія вчителя та учня. Попри широке визнання у світі, класно-урочна система навчання має ряд недоліків. Найважливіші з них:

- орієнтація на середнього учня;
- проблеми, з якими стикаються слабкі учні (як через темп, так і через зміст навчання);
- труднощі з урахуванням індивідуальних особливостей учнів у навчальному процесі.

Тому в ХХ столітті до організаційних форм навчання додалися консультації, заліки, семінари, лекції та практичні заняття. Спроби вдосконалити навчання як специфічну форму організації навчального процесу не припиняються і зараз. У дидактиці були розроблені та впроваджені такі форми навчання, як система взаємонавчання Белланкастера, система Бата, система Мангейма та лабораторна система Дальтона.

В радянський період в Україні увага приділялася розвитку нових форм навчання, удосконаленню структури та основних елементів такої структури. Запроваджувалися нові форми навчання, зокрема: парна кімната (взаємодія учня з учнем або вчителя з учнем); групова (вчитель навчає весь клас одночасно); кооперативна (колективна) форма (учні активні та навчають один одного); індивідуальна (самостійна) робота учня. Кожна з форм організації навчання має свої особливості, котрі слід враховувати при виборі тих чи інших методів навчання та форм взаємодії вчителя та учнів.

Форми взаємодії вчителя та учнів в навчальному процесі базуються на трьох способах взаємодії: *пасивному*, *активному* та *інтерактивному* (табл. 1.1). [26].

Таблиця 1.1. Особливості методів навчання

Методи навчання (ознаки)	Головний герой уроку	Стиль навчання	Позиція учнів	Форма взаємодії
Пасивні	Учитель	Авторитарний	Пасивні учасники заняття	Пасивні слухачі
Активні	Учитель, учні	Демократичний	Активні учасники заняття	Учитель та учні взаємодіють один з одним
Інтерактивні	Учні	Демократичний	Активні учасники заняття	Учні взаємодіють з учителем і один з одним

Активні та інтерактивні методи навчання мають багато спільного, але інтерактивні методи навчання можна вважати найсучаснішою формою активних методів навчання.

Розглянемо кожну з моделей навчання більш детально.

У **пасивній моделі навчання** учень виступає як об'єкт навчання, він повинен засвоїти та відтворити матеріал, який йому дає вчитель або текст підручника. При такій моделі навчання використовуються пасивні методи, при яких учні лише слухають і дивляться (лекція-монолог, читання, пояснення, демонстрація та опитування студентів). Учні, як правило, не спілкуються між собою і не виконують творчих чи колективних завдань.

Модель активного навчання оперує методами, які сприяють пізнавальній активності та самостійності учнів. Учень виступає «суб'єктом» навчання, виконує творчі завдання та вступає в діалог з учителем. Основні методи: самостійна робота, проблемні та творчі завдання (частіше вдома), запитання від учня до вчителя і навпаки, розвиток творчого мислення.

Розглянемо **інтерактивну модель навчання** більш детально. Термін «інтерактивний» походить до нас від англійського слова «interact», де «inter» означає взаємний, а «act» – діяти. Відповідно, Interactive – здатний до взаємодії (та діалогу).

Інтерактивне навчання – є особливою формою організації пізнавальної діяльності, що має конкретну, чітко визначену мету – створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває свій прогрес та інтелектуальні здібності. Суть інтерактивного навчання полягає в тому, що процес навчання відбувається за постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це спільне навчання, взаємонавчання (колективне, групове навчання, навчання у співпраці), при якому учень і вчитель мають рівні права та є рівними суб'єктами навчання; вони розуміють, що роблять, думають про те, що вони знають, уміють і роблять [26].

Застосування інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор та спільне розв'язання задач на основі аналізу фактів і ситуацій. Це ефективно сприяє формуванню вмінь та навичок, розвитку ціннісних орієнтацій, створенню атмосфери

співробітництва та взаємодії, дозволяє педагогу стати справжнім лідером дитячого колективу. Інтерактивна взаємодія виключає як домінування одного учасника навчального процесу над іншими, так і одну думку над іншою. Завдяки інтерактивному навчанню учні вчаться бути демократичними, спілкуватися з іншими, критично мислити та приймати зважені рішення [26].

Такий підхід до навчання не є новим для українських шкіл. Відповідні методи та форми частково використовувалися у 20-х роках минулого століття, а згодом були поширені в педагогіці та практиці української школи під час комплексної реформи шкільної освіти. Колективні лабораторні та проектні методи, робота в парах різного складу, трудові та робочі поїздки і практики були найсучаснішими і інноваційними методами та формами організації навчання не лише у радянській, а й у світовій педагогіці та принесли дивовижні результати.

Як приклад можна навести досвід школи, заснованої А. Ривіним (1878–1944) у 1918 році в м. Корінь, де учні різного віку, навчаючись у парах різного складу, виконували 3-4 річну програму навчання за один рік. Одночасно в школі навчалося близько 40 дітей віком від 11 до 16 років. Уроків в традиційному розумінні в школі не було. Під час уроку діти вільно рухалися та розмовляли між собою. Методологія Ривіна спиралася на ідею «Навчаючи інших, навчись сам». І хоча нові методи навчання знайшли підтримку серед вчителів, вони були введені в школи без належного методичного забезпечення, теоретичного розуміння та експериментальної перевірки. Вже перший досвід їх використання виявив певні проблеми: погіршення ролі викладача в навчальному процесі, нераціональне використання навчального часу, відсутність достатньої мотивації учнів до такого виду навчання. З поступовим переходом суспільства до тоталітаризму сталінських часів вони виявилися непотрібними і були піддані різкій критиці постановою ЦК ВКП(б) «Про навчальний план і режим навчання в початковій і середній школі» [18].

У 30-х роках ХХ століття українська школа перетворилася на авторитарну, репродуктивно орієнтовану школу, в якій панує стандартизація

та уніфікація навчальних матеріалів, форм і методів. Незважаючи на це, подальший розвиток ідей інтерактивного навчання знаходимо у працях В.Сухомлинського та педагогів-новаторів 70-80-х років: О. Ільїна, С.Лисенкова, Ш. Амонашвілі, В.Шаталова, а також в теорії розвивального навчання Д.Б. Ельконіна, Л.Занкова, В. Давидова, О.Дусавицького. Застосування інтерактивних методів навчання уже в часи незалежної України вивчали В. Жирова, М.Кларін, Т.Кошманова, Л.Пуховська; а особливості використання інтерактивних технологій навчання – К. Баханов, І. Дичківська, О. Комар, Л. Пироженко, О. Пометун.

Наприкінці ХХ століття в Західній Європі та США інтерактивні технології набули широкого поширення в теорії та практиці шкіл і використовувались при вивченні різних предметів. Дослідження, проведені Національним навчальним центром (США, штат Меріленд) у 80-х роках, підтвердили, що інтерактивне навчання може значно підвищити рівень засвоєння матеріалу, оскільки впливає не лише на свідомість учня, а й на його відчуття свободи (дій, вправ). Результати цих досліджень були представлені у вигляді діаграми під назвою «піраміда навчання» (рис. 1). [22]

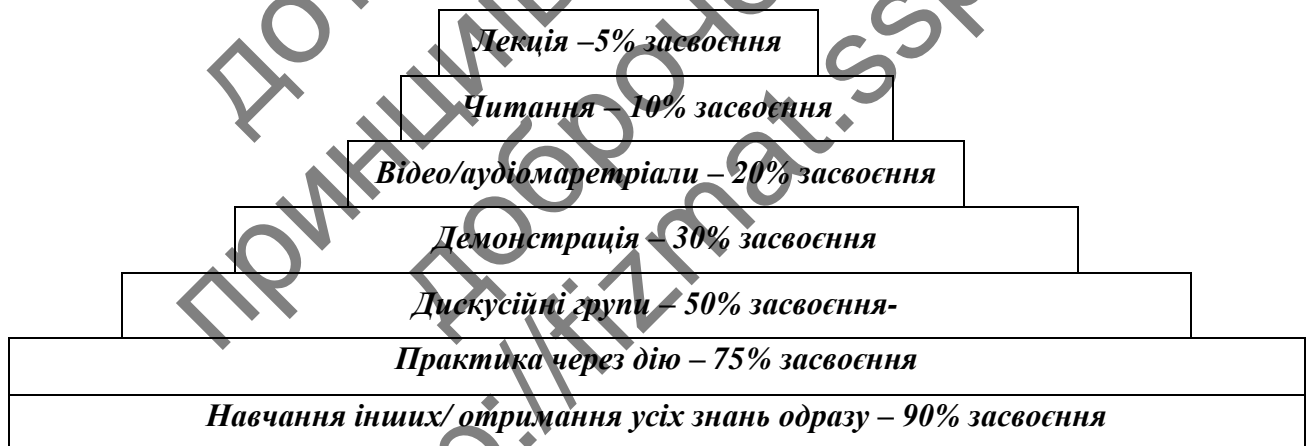


Рисунок 1. Схематичне зображення «Піраміди навчання»

Піраміда показує, що найменших результатів можна досягти в умовах пасивного навчання (лекція – 5%, читання – 10%), а найбільших – інтерактивних (дискусійні групи – 50%, практика через дії – 75%, навчання інших або безпосереднє застосування – 90%). Це усереднена статистика і в окремих

випадках результати можуть певною мірою відрізнитися, але в середньому кожен вчитель може зрозуміти цю закономірність.

Зазначимо, що наведені результати повністю підтверджуються дослідженнями сучасних психологів. За їхніми оцінками, учень старшої школи при читанні очима може запам'ятати 10% інформації, при слуханні - 26%, при перегляді - 30%, при слуханні і перегляді - 50%, при обговоренні - 70%, при розмові про особистий досвід – 80 %, спільна діяльність з обговоренням – 90 %, навчання інших – 95 %. Отже, для більш ефективної обробки інформації людина має використовувати як зовнішні, так і внутрішні фактори.

Звичайно, все це не означає, що слід використовувати лише інтерактивні методи та форми навчання. Для навчання важливі всі рівні знань і всі види методів і технологій. Обов'язковою складовою різноманітних інтерактивних технологій є пасивні методи. В таблиці 1.2 наведено порівняння пасивних, активних та інтерактивних моделей навчання. [20]

Таблиця 1.2. Порівняння різних моделей навчання

Критерії порівняння	Пасивна модель (Суб'єкт – об'єкт навчання)	Активна модель (Суб'єкт – об'єкт навчання)	Інтерактивна модель
1. Обсяг інформації	Великий обсяг інформації можна подати за короткий час у структурованому вигляді великій кількості учнів.	Високий рівень подання інформації. Велика кількість учнів, які можуть одночасно отримувати інформацію.	На вивчення великого обсягу інформації витрачається значний час.
2. Рівень засвоєння знань та результати навчання (знання, знання та навички,).	Як правило, акцент робиться на рівень знань і розуміння, розвиток уміння слухати, записувати, конспектувати	Зосереджено на розвитку широкого діапазону когнітивних навичок. Забезпечує диференціацію	Можливість розвитку соціальних та громадянських навичок учнів з усіх предметів. Розширити когнітивні навички учнів, зокрема, отримання,

	великий обсяг інформації та відтворювати її.	навчання за індивідуальними програмами та завданнями.	інформації з різних джерел. Уміння переносити набуті вміння, навички та способи діяльності на різні предмети та позаурочне життя учнів.
3. Рівень засвоєння	Як правило, невисокий	Досить високий.	Як правило, високий.
4. Контроль над процесом навчання.	Вчитель добре контролює обсяг і глибину вивчення, час і хід навчання. Результати роботи учнів передбачені. Зворотній зв'язок вчителя з учнями відсутній.	Можливість співпраці учителя з кожним з учнів окремо. Постійний зворотній зв'язок вчителя з учнями.	Опосередкований контроль вчителя за обсягом і глибиною засвоєння знань, часом і ходом навчання. Результати роботи тих, хто навчається, менш передбачені. Є необхідність подальшої корекції знань, умінь та навичок учнів.
5. Роль особистості педагога	Безпосередній вплив учителя (або автора навчальних матеріалів) на учнів. Особисті якості педагога залишаються «в тіні», він виступає як «джерело» знань.	Особисті якості педагога та його професійна майстерність є однією з умов функціонування цієї моделі. Високий рівень навантаження на вчителя.	Педагог сильніше розкривається перед учнями, виступає як організатор, консультант, модератор дискусії. Забезпечення можливості демократичного, рівноправного партнерства між вчителем і учнями та в середині учнівського колективу.

6. Роль учнів	Відносно пасивна; учні не приймають важливих рішень щодо процесу навчання.	Відсутність взаємодії всередині студентського колективу. небезпека відсторонення частини студентів від навчального процесу.	Учні приймають важливі рішення щодо процесу навчання, мають можливість спілкуватися та розвивати комунікативні навички. Поєднання різних видів діяльності учнів.
7. Джерело мотивації навчання	Зовнішнє (оцінки, педагог, батьки, суспільство).	Поєднання зовнішніх (оцінки, вчителі, батьки, суспільство) і внутрішніх (інтерес самого учня) мотивів.	Сильна внутрішня мотивація (інтерес самого учня).
8. Педагогічне та методичне забезпечення є спільним для всіх моделей навчання.			

1.3. Інтерактивне навчання та його особливості

Сучасна освітня система зазвичай очікує від вчителя великого обсягу інформації та зосереджується на «знанні» та «розумінні». Це підштовхує вчителя використовувати переважно пасивне навчання. У середні віки застосування пасивних методів було виправданим: учитель мав можливість донести до свого учня весь спектр відомої на той час інформації з будь-якої теми. В сучасному світі ситуація кардинально змінилася: людина не може знати все, навіть в конкретній сфері знань. Крім того з появою комп'ютерів та інтернету, відпала потреба запам'ятовувати усю навчальну інформацію. Учні повинні володіти іншими навичками: критично мислити, розуміти суть речей, розуміти ідеї та концепції і на основі цього вміти шукати необхідну

інформацію, інтерпретувати її та застосовувати за певних умов. Саме ці уміння та навички розвиває інтерактивне навчання.

Інтерактивне навчання – це діалогове навчання, яке заперечує домінування як однієї людини, що виступає, так і однієї думки над іншою. Воно передбачає постійну, активну взаємодію, взаєморозуміння вчителя й усіх учнів класу – учасників процесу навчання; розв'язання загальних, але значущих для кожного учасника завдань, проблем; рівноправність учителя й учнів як суб'єктів навчального процесу [21].

Інтерактивне навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, вирішення творчих завдань, застосування інструментів для розігріву (енерджайзерів), використання рольових ігор, спільне вирішення проблем тощо та має на меті:

- створення умов для включення усіх учнів класу до процесу пізнання;
- надання можливості кожному учню розуміти, що він знає і думає, та рефлексувати із цього приводу;
- розвивальний характер навчання;
- створення атмосфери співпраці, взаємодії;
- формування життєвих цінностей;
- розвиток комунікативних якостей і здібностей;
- створення комфортних умов навчання, які б викликали в кожного учня відчуття своєї успішності, інтелектуальної спроможності, захищеності, неповторності, значущості [22].

Все зазначене вказує на те, що інтерактивне навчання має *розвивальний характер*, оскільки має ті ж самі цілі, завдання, використовує ті ж методи і форми, що і розвивальне навчання. Тому, на нашу думку, можна говорити про *інтерактивне розвивальне навчання*.

У науковій літературі разом з поняттям «інтерактивне навчання», фігурують поняття «інтерактивні форми», «інтерактивні методи» [2,12,25] та «інтерактивні технології» навчання [6,21,22,26]. Інтерактивне навчання є

сукупним поняттям та реалізується в організаційних формах, технологіях та методах. Щодо двох останніх понять, то технологія повинна мати чіткі процедурні характеристики, тобто вона повинна описувати, що робити і як, причому чітко і однозначно, щоб будь-який вчитель, який її використовує, гарантовано досяг результату. «Методика передбачає різні способи досягнення цілей, які допускають зміни і не гарантують очікуваного результату. Освітні технології також можуть змінюватися, але лише у фазі корекції досягнутого» [21]. Тому для інтерактивного навчання ми приймаємо концепцію інтерактивних технологій, а не інтерактивних методів.

Інтерактивні технології навчання — це сукупність педагогічних прийомів, методів форм та засобів, що використовуються у певній послідовності, і спрямовані на досягнення дидактичної мети та активізацію суб'єкт-суб'єктної взаємодії учасників навчального процесу шляхом моделювання побутових і професійних ситуацій, використання рольових ігор, проєктної діяльності тощо. Інтерактивне навчання зберігає кінцеву мету та основний зміст навчального процесу, але змінює форму — від простої передачі інформації до інтерактивної, заснованої на взаєморозумінні та взаємодії [26].

Перевагами впровадження інтерактивних технологій навчання з різних тем у навчальний процес для кожного окремого учня є:

- усвідомлення участі у спільній роботі;
- формування активної, суб'єктної позиції в навчальній (чи іншій) діяльності.

Серед переваг застосування інтерактивних технологій навчання для навчальної мікрогрупи відмітимо:

- розвиток навичок взаємодії та комунікативних навичок спілкування в малій групі;
- формування ціннісно-орієнтованої групової одиниці;
- заохочення до гнучкої зміни ролей залежно від ситуації.

Перевагами запровадження вказаних методів для усього класу є:

- підвищення згуртованості класного колективу;
- підвищення пізнавальної активності учнів;
- розвиток навичок аналізу та самоаналізу в процесі групової рефлексії.

Очевидні «плюси» має застосування інтерактивних технологій й для зв'язки «клас – учитель»:

- гнучка та нестандартна структура навчального процесу, багатоаспектне засвоєння навчального матеріалу;
- формування мотиваційної готовності до міжособистісної взаємодії в навчальних та позанавчальних ситуаціях.

Проте, використанні інтерактивних технологій вчитель стикається з певними труднощами і для їх подолання слід враховувати наступне.

1. Інтерактивна взаємодія вимагає певної зміни всього життя класу, а також значної кількості часу підготовка до уроку як з боку вчителя, так і з боку учнів. І вчитель, і учні повинні поступово інтегрувати елементи цієї моделі в уроки; вони повинні звикнути до цього. Краще ретельно підготувати кілька інтерактивних заходів протягом навчального року, ніж часто проводити нашвидкуруч підготовлені «ігри».

2. З учнями можна провести спеціальний «організаційний урок» і створити з ними «правила класу». До інтерактивних уроків необхідно ґрунтовно готувати учнів. Для початку слід використовувати прості інтерактивні технології – роботу в парах, роботу в малих групах, мозковий штурм і тощо. Якщо вчитель і учні мають досвід такої роботи, то урок стає набагато легшим і підготовка не потребує багато часу.

3. Використання інтерактивного навчання не є самоціллю. Це лише засіб для досягнення тієї атмосфери в класі, яка найкраще сприяє співробітництву, порозумінню і доброзичливості, надає можливості дійсно реалізувати особистісно-орієнтоване навчання.

4. Якщо застосування інтерактивної моделі у конкретному класі веде до протилежних результатів, треба переглянути стратегію й обережно підходити

до її використання. Варто обговорити цю ситуацію з учнями (чи правильно вчитель їх розуміє і використовує, чи готові учні та вчитель до їх використання?)

5. Для ефективного застосування інтерактивного навчання, зокрема, для того щоб охопити весь необхідний матеріал і ґрунтовно його вивчити (а не перетворити технології в безглузді «ігри заради самих ігор»), педагог повинен старанно планувати свою роботу. З цією метою він має

- дати завдання учням для попередньої підготовки: прочитати, продумати, виконати самостійні пропедевтичні завдання;

- відібрати для уроку або заняття такі інтерактивні вправи (технології), які дали б учням «ключ» до освоєння теми;

- під час проведення інтерактивних вправ дати учням час подумати над завданням, щоб вони сприйняли його серйозно, а не механічно або «граючись» виконали його;

- на одному занятті можна використовувати одну (максимум – дві) інтерактивні вправи, а не увесь їх спектр;

- важливим є проведення спокійного глибокого обговорення за підсумками інтерактивної вправи, зокрема акцентуючи увагу і на іншому матеріалі теми, прямо не задіяному в інтерактивній вправі;

- проводити швидкі опитування, самостійні домашні роботи з різноманітних матеріалів теми, що не були пов'язані з інтерактивними завданнями.

6. Для зміцнення контролю за ходом процесу навчання за умови використання інтерактивної моделі навчання вчитель повинен добре підготуватися до уроку, зокрема:

- ґрунтовно опрацювати матеріал, у тому числі додатковий, наприклад, різноманітні тексти, зразки документів, приклади, завдання для груп тощо;

– старанно спланувати і розробити заняття: визначити хронометраж, ролі учасників, підготувати питання і можливі відповіді, виробити критерії оцінки ефективності заняття;

– мотивувати учнів до вивчення шляхом підбору найцікавіших випадків, проблем; оголошення очікуваних результатів (цілей) заняття і критеріїв оцінки роботи учнів;

– застосовувати різноманітні методи для активізації навчальної діяльності учнів, підтримки дисципліни, необхідної для нормальної роботи аудиторії; цьому, зокрема, можуть сприяти різноманітні вправи-розминки, письмовий розподіл ролей у групах тощо [27].

Деяким вчителям спочатку буває складно розкрити себе перед школярами, висловлювати своє особисте ставлення до матеріалу, показувати некомпетентність у деяких питаннях. Безумовно, не всі викладачі «створені» для інтерактивного навчання. Проте його використання дає можливість для фахового росту, для зміни себе, для навчання разом з учнями. Зробити перший крок допоможе переосмислення цілей навчання, в якому вчитель відверто може визнати себе не спеціалістом і одержати «право» не знати відповіді на ті чи інші запитання (до того ж багато запитань з будь-якого предмета не мають однозначної або єдиної правильної відповіді). З іншого боку, після кількох старанно підготовлених уроків вчитель зможе відчути, як змінилося ставлення до нього учнів, а також сама атмосфера у класі – і це послужить додатковим стимулом до роботи з інтерактивними технологіями [26].

Важливим аспектом інтерактивного навчання є відчуття приналежності до групи, яке дає слабким, невпевненим у собі учням можливість почуватися в безпеці та створює впевненість у здатності долати труднощі. Спільне навчання дає дітям відчуття значної емоційної та інтелектуальної підтримки. Це почуття допомагає їм вирости за межі свого поточного рівня знань і навичок.

1.4. Технології інтерактивного навчання

Залежно від мети уроку та форми організації навчальної діяльності учнів інтерактивні технології можна поділити на чотири групи: **інтерактивні технології кооперативного навчання (навчання у співпраці)**: коло ідей, ротаційні трійки, акваріум, два-три-разом, тощо; **інтерактивні технології колективно-групового навчання**: мікрофон, ажурна пилка, мозковий штурм, дерево рішень тощо; **технології моделювання ситуації**: імітаційні, симуляційні та рольові ігри, суд, громадські слухання; **технології роботи зі спірними питаннями**: займи позицію, шкала думок, дискусія [21].

Розглянемо більш детально кожну групу.

Інтерактивні технології кооперативного навчання передбачають парну або групову роботу, яка організовується як на уроках засвоєння, так і на уроках застосування знань, умінь і навичок. Це може відбуватися одразу після того, як вчитель викладає новий матеріал, на початку нового уроку замість опитування, під час спеціального уроку із застосування знань, умінь чи навичок або в рамках уроку узагальнення та систематизації знань.

Робота в парах (один проти одного, індивідуально - разом - усі разом, «міркуй, працюй в парах, обміняйся думками»). Ця технологія особливо ефективна на початкових етапах, коли учнів навчають працювати в малих групах. Її можна використовувати для досягнення будь-якої дидактичної мети: засвоєння, закріплення, перевірки знань тощо. Під час роботи в парах усім дітям у класі надається можливість висловитися, що досить рідко дозволяється на традиційних уроках.

Робота в парах дає учням час подумати, поділитися ідеями з партнером, а потім висловити свої думки на загальне. Це сприяє розвитку навичок спілкування та кооперації, розвитку критичного мислення, навичок переконання та дискусії. Ця технологія гарантує, що учні не зможуть уникнути виконання завдання. Робота в парах дозволяє швидко виконувати вправи, які в іншому випадку зайняли б більше часу. Учні отримують завдання та запитання для

короткого обговорення або розбору гіпотетичної ситуації. Після пояснень вони мають 1-2 хвилини для індивідуального обдумування можливих відповідей або рішень. Учні об'єднуються в пари, вирішують, хто виступить першим, і обговорюють свої ідеї один з одним.

Краще відразу вказати час, коли всі зможуть виступити в парах і обговорити разом. Це допомагає звикнути до чіткої організації роботи в парі. Слід узгодити відповідь або рішення (консенсус). По закінченню часу для обговорення, кожна пара представляє результати своєї роботи та обмінюється власними ідеями та аргументами з усім класом. В разі потреби це може бути початком дискусії чи іншої технології.

Поворотні (змінні, ротаційні) трійки передбачають діяльність учнів, що подібна до роботи в парах. Ця можливість спільного навчання сприяє активному, ретельному аналізу та обговоренню нового змісту з метою його розуміння, консолідації та обробки. Учитель формулює ряд запитань, щоб допомогти учням розпочати обговорення нового або вже вивченого матеріалу. Рекомендується використовувати питання, що потребують неоднозначної відповіді. Учні формують трійки, які ставлять так, щоб кожна з них бачила трійку праворуч і трійку ліворуч (рис.1.2). Всі троє повинні утворити коло. Кожній групі з трьох осіб дається відкрите запитання (однакове для всіх). Кожен із трьох повинен відповісти на це запитання по черзі. [21]

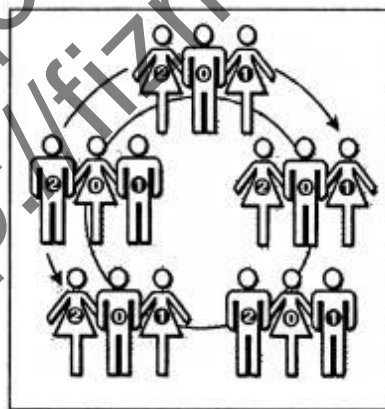


Рисунок 1.2. Ротаційні трійки

Після короткого обговорення вчитель пропонує учасникам порахувати від 0 до 2. Учні під номером 1 переходять за годинниковою стрілкою до наступних 3, а учні під номером 2 – проти годинникової стрілки через дві трійки. Учні з номером 0 лишаються на своїх місцях і є постійними учасниками трійок. В результаті вийде абсолютно нова трійка. Кількість перестановок трійок відповідає кількості питань. Наприклад, якщо є три трійки, то кожен учень зустрінеться з шістьма іншими учнями.

Два - чотири - всі разом. Цей варіант кооперативного навчання є похідним від роботи в парах та ефективний для розвитку навичок спілкування в одній групі, зокрема, вміння переконувати та вести дискусію. Учитель ставить учням запитання для обговорення чи аналізу гіпотетичної ситуації. Після пояснення питання учні мають 1-2 хвилини для особистого обдумування можливих відповідей або можливих рішень. Далі учні об'єднуються в пари й обговорюють один з одним свої ідеї. Учитель призначає час для спільного обговорення та обговорення у кожній парі та вказує, що пари повинні узгодити відповідь чи рішення (консенсус). З пар утворюють четвірки, і їм пропонується обговорити раніше досягнуті рішення представленої проблеми. Як і у випадку з парами, необхідно знайти спільне рішення. Залежно від кількості учнів у класі можна об'єднати чотири групи у більші групи або перейти до спільного обговорення проблеми [21].

Карусель (рис. 1.3) – найбільш ефективна технологія кооперативного навчання, коли всі учасники одночасно залучені до активної роботи з різними партнерами по спілкуванню для обговорення спірних тем.

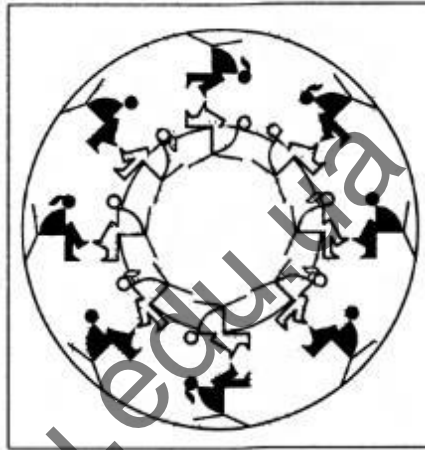


Рисунок 1.3. Карусель

Ця технологія використовується: для обговорення будь-якої актуальної проблеми з діаметрально протилежних позицій; збору інформації; інтенсивного тестування обсягу та глибини наявних знань; розвитку навичок відстоювання власної позиції.

Учитель або учні розставляють стільці у два кола. Учні, які сидять у внутрішньому колі, стоять спиною до центру, а учні зовнішнього кола обличчям убік. Отже, всі сидять один навпроти одного. Внутрішнє коло нерухоме, а зовнішнє рухоме: За сигналом ведучого всі учасники пересувають стільці вправо і стають перед новим партнером. Мета – пройти все коло і виконати поставлене завдання. У першому варіанті організації такої діяльності учасники внутрішнього кола представляють одну точку зору, а зовнішнього – протилежну. Спочатку в перших парах відбувається обмін думками, доноситься необхідна інформація (аргументи, оригінальний поворот проблеми тощо). Учні записують у зошит усе, що представляє інша сторона. За сигналом ведучого партнери змінюються, дискусія триває, але учні намагаються знайти нові контраргументи. Наприкінці кола учні, як правило, вже вдосконалюють свою систему аргументації, а також набувають досвіду спілкування з різними партнерами.

Інший варіант використання «каруселі» полягає у тому, що учень, який сидить у зовнішньому колі, має аркуш паперу з певним питанням (темою) і,

рухаючись, збирає максимум інформації, аспектів і поглядів на проблему. У кінці заслуховуються індивідуальні відповіді, обговорюється, які питання виявилися особливо складними, продуктивними, як працювали партнери і т. д. Застосування технології у такому варіанті дозволяє узагальнити знання учнів, активізувати діяльність і сформулювати групові здобутки.

Третій підхід до використання «Каруселі» полягає в тому, що учні заздалегідь готують запитання, записують їх на невеликих аркушах паперу та пишуть своє ім'я на звороті. В ході роботи партнери ставлять один одному питання, і якщо відповідь правильна, учень отримує цю картку від автора запитань. В кінці вправи підраховується кількість зіграних карт і визначається переможець.

Малі групи. Робота в групах спрямована на вирішення складних проблем, які потребують колективного розуму. Якщо витрачені зусилля і час не гарантують бажаного результату, краще вибрати роботу в парі або одну з перерахованих вище технологій швидкої взаємодії. Малі групи використовуються лише тоді, коли завдання вимагає командної роботи, а не індивідуальної. Учні утворюють групи (краще починати з груп по три учні, оптимальний ліміт для дискусій в малих групах – п'ять осіб). Формуючи групи, слід стежити, щоб не навішувати на учнів «ярлики».

Учитель пропонує учням сісти групами в коло – «один поруч, один проти одного». Усі члени групи повинні чітко бачити один одного (рис.1.4).

Учитель повідомляє учням про ролі, які вони повинні розподілити між собою і виконати в груповій роботі. Спікер, голова (керівник групи) зачитує завдання перед групою, визначає порядок виконання, запрошує до виступу учасників групи індивідуально, спонукає групу до роботи, підбиває підсумки роботи, призначає доповідача.



Рисунок 1.4. Робота в малих групах

Секретар веде короткі зрозумілі записи про результати групової роботи та має бути готовим висловити погляди групи під час дебрифінгу або допомогти доповідачу. Посередник: відстежує час; спонукає групу до роботи. Доповідач: чітко виражає погляди групи; звіти про результати групової роботи.

Після презентації роботи вчитель запитує учнів, чи була робота корисною і чого вони навчилися. Вчитель коментує роботу груп з точки зору їх результатів навчання та організації перебігу групової діяльності. Важливими аспектами групової роботи є розробка змісту та представлення групами результатів спільної діяльності. Залежно від змісту та мети можливі різні варіанти організації групової роботи. [26]

«Діалог». Його основою є спільний пошук групами узгодженого рішення. Це має знайти відображення в остаточному тексті, списку ознак, схемі тощо. Діалог виключає конфронтацію та критику позиції тієї чи іншої групи. Вся увага зосереджена на сильних сторонах в положенні інших. Клас розбивається на 5-6 робочих груп та експертної групи для сильних учнів. На виконання завдання робочим групам дається 5-10 хвилин. Група експертів створює свій варіант завдання, стежить за роботою груп і контролює час. Після завершення роботи представники кожної робочої групи роблять підсумковий запис на дошці або на аркуші паперу.

Після цього по черзі надається слово одному доповідачу від кожної групи. Експерти фіксують свої загальні погляди і в підсумку дають

узагальнену відповідь на проблеми. Групи обговорюють, аналізують та узагальнюють результат. Остаточний варіант записується в зошити.

Узагальнення думок – схожа на попередню за призначенням і початковою фазою технологія кооперативного навчання. Але після об'єднання в групи та виконання завдання учні не записують висновок (розв'язок) на дошці, а передають свій варіант іншим групам, які доповнюють його своїми думками та підкреслюють те, з чим вони не згодні. Опрацьовані таким чином аркуші передаються експертам, які в свою чергу порівнюють написане зі своєю версією та створюють загальний звіт для всього класу.

Генеральний проект – технологія, що має аналогічну мету та групування, що й діалог. Але завдання, які отримують групи, мають різний зміст і висвітлюють проблему з різних ракурсів. Після завершення роботи кожна група звітує та записує на дошці певні положення. У результаті з відповідей представників групи створюється спільний проект, який перевіряється та доповнюється групою експертів.

Пошук інформації є технологією роботи в малих групах, та передбачає командний пошук інформації (зазвичай на додаток до раніше проведеного уроку нового матеріалу, домашнього завдання тощо), а потім відповіді на запитання. Використовується для пошуків сухого, іноді нецікавого матеріалу. Для груп розробляються питання, відповіді на які можна знайти в різних інформаційних джерелах. До них можна віднести: роздатковий матеріал, документи, підручники, довідники, інформацію, доступну в інтернеті, артефакти (пам'ятки матеріальної культури), різні пристрої. Учні об'єднуються в групи. Кожній групі даються запитання за темою уроку. Визначається час для пошуку та аналізу інформації. Наприкінці уроку кожна група заслуховує повідомлення, які потім обговорюють і узагальнюють.

Технологія *коло ідей* (Robin Round, кругова система) передбачає розгляд спірних тем, створення списку ідей і залучення всіх учнів до обговорення теми, що вивчається. Технологія використовується, коли всі групи повинні

виконати одне і те ж завдання, яке складається з кількох питань (позицій), які групи задають одна за одною (рис.1.5).

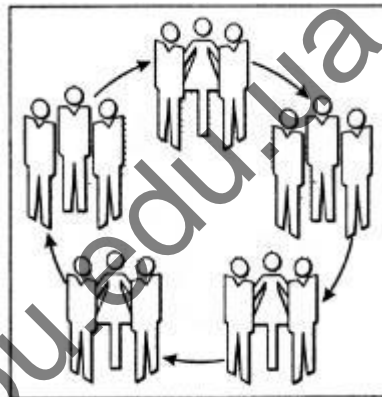


Рисунок 1.5. Коло ідей

Коли малі групи виконали свої завдання та готові представити інформацію, кожна з них по черзі висловлює лише один аспект проблеми, що обговорюється. По колу вчитель запитує кожну групу по черзі, поки у них не закінчаться ідеї. Це дозволяє кожній групі презентувати результати своєї роботи та дозволяє уникнути ситуації, коли перший доповідач представляє всю інформацію. Як варіант, результати не тільки групової, а й індивідуальної роботи можна представити в колі. Цей спосіб ефективний для розв'язання проблемних завдань. Щоб створити список ідей і точок зору, можна попросити кожного учня по черзі висловити думку усно або написати свою думку чи ідею без імені на картці. Учитель збирає всі картки та перераховує ідеї на картках на дошці або починає обговорення на основі інформації на картках [22].

Акваріум – ще один варіант технології кооперативного навчання. Ефективний для розвитку навичок спілкування в малій групі та вдосконалення вміння дискутувати та аргументувати власну думку. Можна запропонувати, якщо учні вже мають хороші навички роботи в групі. Учитель об'єднує учнів у групи по 4-6 чоловік і пропонує їм ознайомитися із завданнями. Одна з груп сідає в центрі класу (або на початку середнього ряду в класі, де стоять столи). Це необхідно для того, щоб відокремити активну групу від слухачів на певну відстань. Цій групі дається завдання для групового обговорення, яке виглядає

приблизно так: «Прочитайте вголос»; обговоріть в групі; прийміть спільне рішення або підсумуйте дискусію за 3-5 хвилин.

Поки активна група сидить посередині, учитель знайомить клас із завданням і нагадує класу правила обговорення в малих групах. Учні зовнішнього кола слухають, не перериваючи дискусії. Після закінчення відведеного часу для обговорення група повертається на свої місця, і вчитель ставить такі запитання:

- Чи згодні ви з думкою групи?
- Чи була ця думка достатньо обґрунтованою та доведеною?
- Який аргумент ви вважаєте найбільш переконливим?

На таку розмову відводиться не більше 2-3 хвилин. Потім інша група сідає в акваріум і обговорює наступне завдання. На завершення вчитель повинен обговорити з учнями хід роботи в групі, прокоментувати рівень оволодіння навичками дискусії в малих групах, вказати на необхідність і напрями подальшого вдосконалення цих навичок. У рамках «Акваріуму» можна підбити підсумки уроку або, через брак часу, обмежитися обговоренням роботи кожної групи.

До **технології колективного та групового навчання** входять інтерактивні технології, які дають можливість одночасної спільної (фронтальної) роботи всього класу.

Обговорення проблеми в загальному колі. Це добре відома технологія, що традиційно використовується в поєднанні з іншими. Його мета – роз'яснити окремі положення, привернути увагу учнів до складних чи проблемних тем навчального матеріалу, мотивувати пізнавальну діяльність, актуалізувати базові знання тощо. Вчитель має однаково залучити до обговорення всіх учнів. Стільці чи парти доцільно розташувати по колу. Весь клас обговорює ідеї чи події, пов'язані з конкретною темою. Дискусія може йти із запланованої або спонтанної теми, яка повинна бути чітко визначена всіма присутніми перед початком дискусії. Учні говорять, що думають. Дискусія триває, доки є

бажаючи висловитися. Після закінчення обговорення слово бере вчитель (якщо є потреба) [6].

Різновидом групової дискусії є мікрофонна технологія або *Мікрофон*, яка дозволяє кожному швидко щось сказати, відповісти на запитання чи висловити свою думку чи позицію.

Технологія *Незакінчені речення* часто поєднується з Мікрофоном і дозволяє більш ретельно працювати над формою, висловлювати власні ідеї та порівнювати їх з іншими. Робота за цим методом дозволяє присутнім подолати стереотипи, вільніше висловлювати думки та практикувати вміння говорити коротко, але по суті та переконливо. Визначивши тему, з якої учні повинні виступити в гуртку ідей або через уявний мікрофон, учитель формує незакінчене речення і пропонує учням доповнити його власними висловлюваннями. Кожен додатковий учасник дискусії повинен розпочати свій виступ із запропонованої формули.

Учні працюють з відкритими реченнями, наприклад: «Найважливішим відкриттям для мене на сьогоднішньому уроці було» або «Ця інформація дозволяє зробити висновок, що» або «Це рішення було прийнято тому, що».

Технологія *Мозковий штурм* стимулює уяву та творчі здібності учнів і дає їм можливість вільно висловлювати свої думки. Мета мозкової атаки або мозкового – зібрати якнайбільше ідей щодо проблеми від усіх учнів протягом обмеженого періоду часу.

Технологія *Навчай – дізнайся* (*Броунівський рух*) використовується під час вивчення блоку інформації або при узагальненні та повторенні вивченого. Це дозволяє учням поділитися своїми знаннями з однокласниками. Використання цієї технології забезпечує огляд понять і фактів, які потрібно вивчити на уроці, але також викликає певні запитання та підвищує інтерес до навчання. Учитель готує картки з фактами з теми уроку, по одній для кожного учня, і роздає кожному по одній картці. Учні витрачають кілька хвилин на читання інформації на картці. Учитель перевіряє, чи зрозуміли вони

прочитане, і запрошує їх обійти клас і поділитися своєю інформацією з іншими однокласниками. Учень може одночасно говорити лише з однією особою. Мета – поділитися своїми фактами та отримати інформацію від іншого учня.

Протягом відведеного часу необхідно подбати про те, щоб кожен учень спілкувався з якнайбільшою кількістю інших, щоб отримати повну інформацію. Після виконання учнями цієї вправи вчитель пропонує їм розповісти та відтворити отриману інформацію [21].

Технологія *Ажурна пилка* («Мозаїка», «Джиг-со») використовується для створення навчальної ситуації, яка дозволяє учням засвоїти великий блок інформації за короткий проміжок часу. Вона ефективна і може замінити урок-лекцію, але перед початком уроку необхідно надати учням довідкову інформацію. Заохочує учнів допомагати один одному навчатися через навчання інших. Щоб підготувати учнів до уроку з великою кількістю інформації, учитель підбирає необхідний для уроку матеріал і створює індивідуальний інформаційний пакет для кожного учня (матеріали підручника, додаткові матеріали – інтернет-довідки, статті тощо). Кольорові маркери призначені для того, щоб допомогти учням визначити завдання для своєї групи. Кожен учень ділиться на дві групи – «домашню» та «експертну» (рис. 1.6). Учитель ділить учнів на «домашні» групи по 3–5 осіб залежно від кількості учнів, потім створюються «експертні» групи за кольоровими ярликами, які вчитель заздалегідь роздає учням. В усіх учасників кожної домашньої групи повинні бути різні кольорові маркери, а в кожній експертній групі повинні бути однакові маркери. Взаємозв'язки між групами в мозаїчній технології

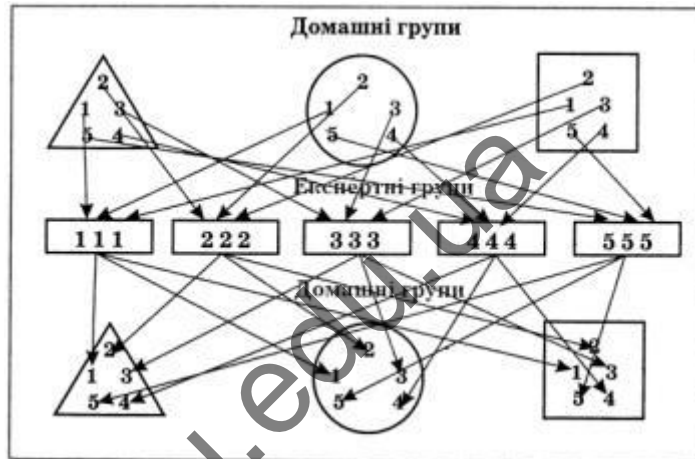


Рисунок 1.6. Взаємозв'язки між групами у технології Ажурна пилка

Кожен учень має бути поінформований про те, хто входить до його «домашньої групи», оскільки члени зустрінуться пізніше. Основні групи отримують частину інформації про прийом, кожна група має свою власну. Мета домашніх груп полягає в тому, щоб розвинути та опанувати надану інформацію до достатнього рівня, щоб поділитися цією інформацією з іншими. Після того, як домашні групи завершені, вчитель пропонує учням перейти до своїх «кольорових» груп, де вони стають експертами з певної теми (їхньої інформації). Наприклад, він збирає всіх «червоних» за столом і всіх «синіх» в залі. Кожна група повинна мати по одному представнику від кожної «кореневої» групи. Кожна експертна група має заслухати всіх представників основних груп і проаналізувати матеріал в цілому й надати експертну оцінку протягом певного часу (для цього може знадобитися цілий урок, якщо матеріали складні або великі). Учні після виконання роботи просять повернутися «додому». Кожен учень повинен поділитися інформацією, отриманою в експертній групі, з членами своєї «домашньої групи».

Наприклад, всі учні групи №1 повинні зустрітися на початку уроку. «Домашні» групи повинні включати одну особу з експертних груп. Учні повинні намагатися максимально повно донести інформацію до членів домашньої групи в межах відведеного вчителем часу. У цьому випадку завдання основних груп – узагальнити або виправити матеріал [21].

Розв'язування задач. Мета використання даної технології – навчити учнів самостійно вирішувати проблеми та приймати колективні рішення. Учителю готує для учнів проблемне завдання або ситуацію, запитує учнів, чи розуміють вони суть проблеми, і просить їх описати її. Учні об'єднуються в групи, в яких вони можуть обговорити проблему перед тим, як шукати рішення. Учителю запитує учнів: чи дійсно вони хочуть вирішити цю проблему, чи проблема важлива і потребує вирішення, чи зацікавлені сторони конфлікту у вирішенні.

Використовуючи додатково технологію мозкового штурму, вчитель дає учням можливість визначити якнайбільше шляхів розв'язання проблеми. Жодне з рішень не коментується і не відкидається. Учнім слід згенерувати якнайбільше ідей. Разом учнями вчитель аналізує, пояснює та синтезує ідеї й обговорює можливі позитивні та негативні наслідки кожної ідеї. Разом з учителем учні обирають найкращий варіант і домовляються, як його використати для розв'язання задачі (наприклад, шляхом голосування). Потім другий і третій варіанти вибираються як запасні, якщо перше рішення виявиться неефективним. [22]

Технологія *Дерево рішень* (рис. 1.7) допомагає дітям проаналізувати та краще зрозуміти механізми складних рішень. Учителю обирає проблему, дилему, для якої немає чіткого рішення. Вона може бути подана у формі розповіді, судової справи, реальної ситуації, епізоду літературного твору. Учителю пропонує учням інформацію, необхідну для розв'язування задачі для прочитання вдома, а потім готує зразок «дерева рішень» на дошці або роздає кожному учню. Формулюється задача, що розв'язується, визначається її суть, ці дані записуються на дошці у вигляді схеми.

Надається необхідна додаткова інформація про задачу (або час для її пошуку та перегляду, якщо це домашнє завдання). Учителю запитує учнів, чи справді люди, яких стосується задача, хочуть її розв'язати? Якщо проблема важлива і актуальна, процес можна продовжити. Учителю просить пояснити, чому сторони намагаються вирішити проблему.

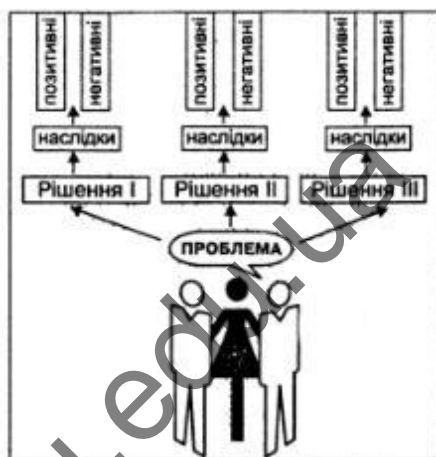


Рисунок 1.7. Дерево рішень

Мозковий штурм може визначити шляхи та варіанти вирішення проблеми. На цьому етапі жоден варіант не може бути неправильним. Важливо зібрати якомога більше ідей. Учитель обговорює з учнями кожен із варіантів розв'язання та обговорює, що є позитивним чи негативним для кожної включеної в нього сторінки. Таким чином можна відхилити деякі ідеї та залишити 3-4. Учні діляться на малі групи, вчитель пропонує кожній заповнити таблицю. Група повинна прийти до рішення шляхом обговорення. Якщо згоди немає, можна провести голосування. Кожна група пропонує своє рішення. Весь клас обговорює або голосує один із варіантів.

Перейдемо до розгляду третьої групи інтерактивних технологій навчання – **технології ситуаційного моделювання**. Модель навчання в грі – це побудова навчального процесу шляхом включення в гру учня (переважно ігрове моделювання досліджуваних явищ). Використання гри в навчальному процесі завжди стикається з протиріччям: навчання завжди є цілеспрямованим процесом, а гра за своєю природою має невизначений результат (інтригу). Тому завдання вчителя при використанні ігор – підпорядкувати гру певній дидактичній меті (зробити її дидактичною). В організації самої гри останнім часом акцент зміщується з драматизації (форми, зовнішні ознаки гри) на її внутрішню сутність (моделювання події, явища, розігрування певних ролей). У західній дидактиці люди поступово відходять від терміна «гра», який асоціюється з розвагою, і використовують термін «симуляція, імітація» тощо.

Ігрова модель навчання призначена для реалізації низки завдань. Крім основної дидактичної мети, вона спрямована на: забезпечення контролю за виходом емоцій; можливість самовизначення; натхнення та підтримку в розвитку творчої уяви; надання можливостей для вдосконалення навичок соціальної співпраці; надати можливість висловити свої думки[22].

Відповідно до ігрової моделі учасники навчального процесу опиняються в умовах, відмінних від традиційного навчання. Учніма надається максимально велика свобода інтелектуальної діяльності, що обмежується лише певними правилами гри. Учні самі обирають свою роль у грі, роблячи припущення щодо ймовірного розвитку подій, створюючи проблемну ситуацію, шукаючи можливі рішення та беручи відповідальність за обране рішення. Учитель в ігровій моделі виступає в ролі інструктора (знайомить учнів з правилами гри, дає поради щодо виконання), рефері (коригує та поради щодо розподілу ролей), тренера (підказує учням щодо прискорення гри), голови, модератора (організатора дискусії). Ігрова модель навчання реалізується в чотири етапи:

- 1) орієнтація (введення учнів в тему, ознайомлення з правилами гри, загальний огляд процесу);
- 2) підготовка до гри (подання сценарію гри, визначення ігрових завдань, ролей, попередні рішення);
- 3) основна частина – це гра;
- 4) обговорення.

Спектр інтерактивних ігор досить великий, але найпоширенішими є *ігри-симулятори*. Кожна з цих ігор проходить за однаковою схемою. Учні «вводяться» в ситуацію, на основі якої отримують ігрове завдання. Для його виконання учні діляться на групи та обирають відповідні ролі. Коли вони починають робити припущення для вирішення проблеми (Крок 1), вони стикаються з фактом, що їм бракує інформації. Потім отримують від учителя або вчитель особисто коригує діяльність учнів новою порцією інформації. В учнівських іграх з використанням уже відомого матеріалу джерелом

інформації є думки попередніх учасників гри. Наступний етап гри (2-й крок) починається з отримання нової інформації та її аналізу з точки зору ігрового завдання; потім гра розгортається за невизначеним сценарієм, реалізуючи кілька фаз взаємодії між учнями, що грають певні ролі (крок 3). Після завершення сценарію гри проводиться серйозне обговорення, рефлексія над тим, що відбувалося, і розуміння теоретично отриманого досвіду (4-й крок).

Імітації або імітаційні ігри – це найпростіші симуляційні ігри, під час яких виконуються деякі прості відомі дії, що відтворюють або імітують явища навколишньої дійсності. Учасники симуляції реагують на конкретну ситуацію в рамках відповідної програми і чітко дотримуються інструкцій, наприклад, при проведенні експерименту. Як правило, під час моделювання вчитель дає чіткі інструкції. Учні можуть виконувати завдання індивідуально чи у групах. Після закінчення того чи іншого виду діяльності всі учні отримують однаковий результат, хоча він може змінюватися в залежності від індивідуальних особливостей учня, складу групи, використаних ресурсів тощо. Важливим етапом імітації є обговорення отриманих результатів та усвідомлення учнями причинно-наслідкових зв'язків, які можна простежити, аналізуючи результати імітації для різних учасників. Симуляційні ігри розвивають уяву та навички критичного мислення та сприяють практичному застосуванню навичок вирішення проблем [21].

Більш складні симуляційні ігри іноді називають *симуляціями* або *моделюваннями ситуацій*, хоча в літературі немає чіткого розмежування. Симуляції – це ситуації, створені вчителем, у яких учні в спрощеній формі імітують процеси, пов'язані з діяльністю громадських інституцій у реальному економічному, політичному та культурному житті. Це різновид рольової гри з чітко визначеними (законом чи традицією) і відомими ролями та кроками, які мають виконувати актори: судові, парламентські, громадські слухання, засідання комісій, збори, політичні дебати тощо. Під час підготовки учнів до моделювання вчитель має не лише розподілити ролі, а й з'ясувати з кожним

актором порядок його дій і висловлювань, наприклад, виходячи із завдань судді, спікера парламенту тощо. правила для всієї симуляції базуються на чіткому сценарії, який узгоджується з таким підходом у реальному житті.

Симуляція – це «міні-версія» реальності. Ця технологія схожа на рольову гру, але суттєво відрізняється від неї, оскільки її метою є не зображення поведінки конкретних людей, а певні явища та механізми: процеси прийняття рішень в органах місцевого самоврядування, механізм збільшення прибутків компанії, функціонування вільного ринку тощо. Симуляція дозволяє учням інтенсивно займатися проблемою та зрозуміти її зсередини [6].

Розігрування ситуації («рольова гра», «відтворення сценки», «драматизація») – технологія, мета якої відтворити реальність, розподіляючи ролі учасників і учасників і дозволяючи їм поводитися «як в житті». Кожна особа, яка бере участь у рольовій грі, має чітко розуміти зміст своєї ролі та мету рольової гри в цілому. Мета рольової гри – визначити ставлення до певної життєвої ситуації, отримати досвід через гру та сприяти навчанню через досвід і почуття. Рольові ігри також можуть навчити певним навичкам, наприклад, як безпечно поводитися в певній ситуації.

Розігрування конкретної життєвої ситуації допомагає учням виробити власне ставлення до неї, набути досвіду через гру, сприяє розвитку уяви та навичок критичного мислення, виховує вміння знаходити й розглядати альтернативні варіанти дій, а також симпатію до інших. У рольовій грі учасники розігрують певну проблему чи ситуацію. Рольові ігри вимагають ретельної підготовки. Перші вправи можуть бути простими, а потім ускладнюватися. Наприклад, можна почати читати текст «в ролях» або формулювати короткі вислови або відповіді від імені історичної особи, природного явища, конкретного предмета або тварини.

Технології роботи зі спірними (дискусійними питаннями) є важливим засобом пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання. На думку дослідників О.І. Пометун та О.М. Пироженко[22], дана технологія – це широке

публічне обговорення спірної теми. Воно значно сприяє розвитку критичного мислення, дає змогу визначити власну позицію, формує вміння відстоювати власну думку, поглиблює знання обговорюваної проблеми та повною мірою відповідає завданням сучасної школи.

Дискусія може слугувати методом засвоєння знань, закріплення і розвитку умінь і навичок, методом розвитку психічних функцій, творчих здібностей і особистісних якостей учнів, методом стимулювання і мотивації навчання. Сучасна дидактика визнає велике освітнє і виховне значення бесід. Вони вчать глибокому розумінню проблеми, незалежної позиції, поведженню з аргументами, критичному мисленню, врахуванню думок інших, розпізнаванню вдалих аргументів, кращому розумінню інших, допомагають з'ясувати власні переконання та сформувати власний світогляд.

Досвід використання дискусії у навчанні дозволяє сформулювати деякі головні організаційно-педагогічні підвалини, які є спільними для будь-яких різновидів дискусії: [21]

- проведення дискусії слід починати з постановки конкретного дискусійного питання (тобто такого, яке не має однозначної відповіді і допускає різні варіанти розв'язання, зокрема протилежні);
 - не слід ставити запитання на зразок: хто правий, а хто – ні в тому чи іншому питанні;
 - у центрі уваги має бути ймовірний перебіг (Що було б можливим за тим чи іншим збігом обставин? Що могло б відбуватись, якби...? Чи були альтернативні можливості, дії?)
- усі вислови учнів мають бути у руслі теми, що обговорюється;
- учитель має виправляти помилки і неточності, які допускають учні, та спонукати учнів робити те саме;
- усі твердження учнів повинні супроводжуватись аргументацією, обґрунтуванням, для чого вчитель ставить запитання на зразок: «Які факти

свідчать на користь твоєї думки?», «Як ти міркував, коли дійшов такого висновку?»);

- дискусія може закінчуватися як консенсусом (прийняттям узгодженого рішення), так і збереженням існуючих розбіжностей між учасниками дискусії.

У світовій практиці використання дискусії у навчанні набули поширення різні варіанти організації обміну думок між учасниками, різні технології проведення дискусії, опрацювання дискусійних питань. Хоча зовні деякі технології опрацювання дискусійних питань можуть справляти враження учнівських експромтів, які не вимагають групової підготовки ні з боку вчителя, ні з боку учнів, таке враження хибне: за зовнішньою легкістю приховується ґрунтовна підготовча робота вчителя. При плануванні дискусії вчитель повинен враховувати цілу низку важливих моментів: час, необхідний для проведення дискусії, його узгодженість з іншими видами роботи під час навчального заняття, місце проведення, яке має забезпечувати всі необхідні пересування учнів і створювати оптимальні умови для обговорення учнями проблеми і стеження за його перебігом решти учнів; матеріали, необхідні для роботи учнів та наочного подання її результатів; письмові інструкції щодо способу виконання завдання; вміння учнів працювати в групі. Упродовж усієї роботи груп учитель тримає в полі зору три основних моменти: мета, від якої під час дискусії не слід відхилитися; час, якого слід дотримуватися, щоб встигнути досягти визначеної мети; підсумки, як треба підбити, аби не втратити мету дискусії.

Ключовим елементом будь-якої технології навчання в дискусії є вступна частина, оскільки саме в ній створюється емоційний та інтелектуальний настрій наступної дискусії. Це своєрідне запрошення до живого обговорення визначеної проблеми, яке може бути здійснено у вигляді викладу проблеми, опису конкретного випадку, невеличка рольова гра, демонстрація відео або ілюстративного матеріалу, використання останніх новин, запрошення експертів, інсценування будь-якого епізоду, стимулювання серією запитань на

зразок: «Чому? Що б сталося, якщо...?» Запорукою успішності дискусії є її чітка організація, яка досягається завдяки кільком чинникам. Перший з них – ретельно спланувати обговорення. При складанні плану, можна організувати збір необхідної інформації учнями та проведення самої дискусії. Другий чинник – дотримання всіма учасниками правил дискусії. Третій – продумана й ефективна модерацію дискусії з боку вчителя (надання дітям часу для обговорення тем; уникнення нечітких запитань і запитань із повторюваним змістом; корегувати напрямок думок учнів, коли вони відхиляються від основної теми та мети дискусії; пояснення висловлювань учнів шляхом системи уточнюючих запитань; запобігання надмірним узагальненням; заохочення учнів узагальнити свої думки та думки інших).

За логікою використання дискусій як методу закріплення навчального матеріалу та стимулювання пізнавальної діяльності учнів можна виділити кілька способів моделювання навчальних тем на основі дискусій:

- обговорення структура вивчення теми одного уроку;
- обговорення всього матеріалу (відбувається на підсумкових уроках);
- включення дискусійного компоненту в індивідуальні заняття з теми на етапах перевірки домашнього завдання та закріплення щойно вивченого [6].

Дискусія є важливим засобом пізнавальної діяльності, сприяє розвитку критичного мислення учнів, формує навички вибору та відстоювання власної позиції, розвиває навички аргументації та захисту думки, поглиблює знання з обговорюваної теми.

Ще одна технологія роботи зі спірними питаннями – *ПРЕС метод (PRES, МППО)*. Навчання учнів дебатам варто починати саме з цієї технології. Використовується при обговоренні спірних тем і при виконанні вправ, де потрібно зайняти певну позицію з обговорюваної теми і чітко аргументувати.

Метод вчить дітей розвивати і формулювати аргументи, висловлювати думки на спірну тему в виразній і лаконічній формі, переконувати інших. Метод «ПРЕС» має таку структуру та етапи:

1) ПОЗИЦІЯ Я вважаю, що.. (висловлювати свою думку, пояснювати свою точку зору).

2) ОБГРУНТУВАННЯ ...тому що... (вказіть причину такої думки, тобто на яких доказах ґрунтується ваша позиція).

3) ПРИКЛАД ... наприклад ... (наведіть факти на підтримку своїх доказів, вони зміцнять вашу позицію).

4) ВИСНОВКИ Отже (тому) я вважаю... (узагальніть свою думку, зробіть висновок про те, що потрібно зробити; тобто це заклик прийняти вашу позицію).

Технологія *Займи позицію* корисна на початкових етапах застосування спірних тем і питань. Її можна використовувати на початку уроку, щоб продемонструвати різноманіття поглядів на досліджувану проблему, або після того, як учні отримують певну інформацію про проблему та усвідомляють можливість існування протилежних точок зору на її вирішення. Корисно використовувати дві протилежні думки, на які немає (правильної) відповіді. Розглядаючи протилежні позиції щодо спірного питання, учні ознайомляться з альтернативними поглядами; вчать прогнозувати (аналізують, які наслідки для суспільства та особистості матимуть індивідуальні позиції та політичні рішення), практиці форують вміння відстоювати власну позицію, вчать слухати інших, отримують додаткові знання з теми.

Зміни позицію – технологія схожа на попередню. Особливість у тому, що дискусійні теми можуть обговорюватися за участю всіх учнів. Метод дозволяє прийняти точку зору іншої людини, розвинути навички міркування, активне слухання тощо.

Шкала думок (континуум, нескінченний ланцюг) – технологія обговорення спірних тем, метою якої є формування в учнів вміння приймати особисті рішення та аргументувати свою думку. Враховуючи полярні точки зору на обговорювану проблему, учні дізнаються про альтернативні позиції та

погляди; досліджують наслідки рішень на окремих людей або країни; вчать відстоювати свою позицію, прислухатися до думки інших.

Останнім часом досить популярною є технологія *Дискусія в стилі телевізійного ток-шоу*. Це техніка структурованого обговорення, в якій беруть участь усі учні класу. Вчитель контролює хід обговорення та оцінювати участь кожного учня. Метою є набуття учнями навичок публічного виступу та обговорення, висловлення та захисту власної позиції, формування громадянських та особистих дій. На такому уроці учитель – ведучий ток-шоу. Він оголошує тему обговорення і пропонує учням розповісти невелику історію або переглянути відео на обговорювану тему. Потім пропонує «запрошеним» висловитися стосовно теми обговорення і надає слово аудиторії, яка може висловити протилежну думку або поставити запитання «запрошеним» протягом максимум 1 хвилини. Запрошені мають відповідати максимально коротко і конкретно. Ведучий також має право поставити власне запитання або перервати доповідача через брак часу.

Оціночна співбесіда – одна із найскладніших технологій обговорення спірних тем. Оцінювальне обговорення можна використовувати лише після того, як діти (як правило, старшокласники) навчилися працювати в групах і оволоділи технікою вирішення проблем. Метою такого типу дискусії є не стільки з'ясування позицій сторін, скільки вдосконалення навичок дискусії. [6]

Складність оціночної бесіди як технології полягає не тільки в організації підготовки та проведення дискусії, а й в оцінці роботи учасників. Тому методика проведення оціночної дискусії є дуже важливою. У такому обговоренні учасники працюють у малих групах і отримують бали за свою роботу. Викладач, який веде обговорення, оцінює участь кожного окремо і в кінці обговорює результати з учасниками.

Обговорення відбувається в класі, учні якого попередньо об'єднуються в кілька підгруп по 6-8 осіб. Одна з підгруп знаходиться в центрі класу, решта разом з учителем навколо неї. Залежно від теми обговорення може тривати від

8 до 20 хвилин. У своїй роботі учасники використовують план, щоб не відхилятися від обраної теми. Наприкінці обговорення вчитель підводить підсумки та аналізує діяльність кожного учасника. Тут доцільно звернути увагу учнів на допущені помилки, визначити ключові моменти і, за потреби, винести їх на окреме обговорення поза дискусією. Окрім оцінки особистої діяльності учасників, вчитель може регламентувати особливості спільної роботи підгрупи та ставити нові завдання для формування умінь. Щоб закріпити знання, отримані в ході обговорення, учитель може також дати класу письмове завдання за варіантами. Практика показує, що після такої роботи в класі практично не залишається неуспішних учнів з теми, розробленої за технологією оціночної дискусії.

Одним із найскладніших способів обговорення спірних тем є *дебати*. Їх можна проводити лише в тому випадку, якщо учні навчилися працювати в групах і оволоділи технікою вирішення проблем. Розкол між протилежними точками зору стає найбільш очевидним у дебатах, оскільки учням доводиться довго готуватися і публічно обґрунтовувати правильність своєї позиції. Кожна група повинна переконати своїх опонентів і змусити їх змінити свою позицію. Проте можна поставити інше завдання – разом вирішити проблему. У цьому випадку після висловлення своєї точки зору учні повинні уважно вислухати іншу сторону, щоб знайти спільну мову. Важливо, щоб учасники дебатів не переносили один на одного емоції, а спілкувалися спокійно.

Розділ 2. ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИВАЛЬНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ

2.1. Використання інтерактивних технологій навчання на уроках фізики

Сучасна школа дедалі частіше стикається з проблемою зниження інтересу учнів до вивчення предметів. Такий шкільний предмет, як фізика, суспільство давно зарахувало до найскладніших. Перед учителями стоїть завдання зацікавити учнів і не відлякати їх складністю цього предмета, особливо на першому етапі вивчення. Окрім того, актуальною є проблема розвитку творчих здібностей учнів. Тому в останній час викладання фізики все більше відхиляється від використання традиційних форм і методів навчання. Основні питання впровадження сучасних інноваційних технологій навчання включають пошук шляхів органічного поєднання та узгодження традиційних методів реалізації освітнього процесу з новими методами його інтенсифікації та активізації з метою забезпечення формування необхідних якостей майбутнього фахівця. Щоб навчання не стало нудним, одноманітним заняттям, необхідно забезпечити учням відчуття новизни на кожному уроці [9].

Сучасний урок фізики орієнтований на вирішення цілої низки педагогічних завдань:

- опанування учнями основами фізичних теорій;
- застосування знань для аналізу досліджуваних процесів;
- розвиток спостережливості, уяви та аналітичного мислення учнів;
- розвиток творчих здібностей учнів, уміння робити висновки, сприймати та перетворювати інформацію;
- формування та розвиток пізнавального інтересу до фізики.

Інтерактивне навчання дозволяє створити особливі умови для організації пізнавальної діяльності, коли навчальний процес відбувається таким чином, щоб практично всі учні могли зрозуміти і осмислити те, що вони знають.

Спільна діяльність учнів у процесі вивчення та засвоєння навчального матеріалу означає, що кожен робить свій особистий внесок, відбувається обмін знаннями, ідеями та способами дій. Це робиться у атмосфері доброзичливості та взаємної підтримки, що дозволяє учням не тільки здобувати нові знання, але й розвивати комунікативні навички, що дозволяють їм прислухатися до думок інших, зважувати та оцінювати різні точки зору, брати участь у дискусіях та приймати спільні рішення. Беручи участь в інтерактивних заходах, діти вчаться критично мислити, самостійно вирішувати проблеми на основі аналізу інформації з різних джерел, брати участь в дискусіях, доводити правильність власної думки і спільно вирішувати важливі питання. Інтерактивне навчання за своєю суттю передбачає особливий багатосторонній тип спілкування між учителем і учнями, а також між самими учнями. Успішне забезпечення інтерактивного навчання дозволяє здійснювати такі комунікаційні взаємодії на уроці: «учень-учень» (робота в парах), «учень – група учнів» (робота в групах), «учень – клас» або «учень група – аудиторія» (презентаційна групова робота), «учень – комп'ютер» (використання ІКТ) [23].

Існує досить багато інтерактивних методів навчання, що можуть бути використані на уроках фізики в школі: проблемна лекція, евристична бесіда, парадоксальна розповідь, пошукова лабораторна робота, розв'язування ситуаційних задач, колективно-групове навчання, ситуативне моделювання. Їх можна використовувати на різних етапах уроку (під час актуалізації опорних знань, первинного оволодіння навчальним матеріалом, в ході формування знань, умінь та навичок, на етапі закріплення, корекції та перевірки), як фрагмент заняття або ж упродовж усього уроку (з використанням окремої технології чи нетрадиційних уроків: фронтально-лабораторних робіт, уроків фізичного практикуму, брейн-рингів, екскурсій тощо).

Розглянемо у якості прикладів конкретні інтерактивні технології, які можуть бути використані на уроках фізики.

Технологія «Зав'язи вузлик». З переліку поданих слів потрібно скласти правило. Можна застосувати цей метод на уроці за темою: «Електричний заряд» на етапі актуалізації опорних знань:

Правило 1. Частинка, електрон, це, яка має, елементарна, заряд, найменший. (Відповідь: *Електрон – це елементарна частинка, яка має найменший заряд (від'ємний).*)

Правило 2. Заряджені, притягуються, частинки, а, різнойменно, заряджені, відштовхуються, однойменно. (Відповідь: *Частинки, заряджені різнойменно притягуються, а однойменно – відштовхуються*)

Правило 3. Заряду, електричного, це, кулон, одиниця. (Відповідь: *Кулон – це одиниця електричного заряду.*)

Правило 4. Процес, на тіло, електризація, це, передавання, заряду, електричного (Відповідь: *Електризація – це процес передавання на тіло електричного заряду.*)

Правило 5. Для, виявлення, електрометр, це, електричного, пристрій, заряду (Відповідь: *Електрометр – це пристрій для виявлення електричного заряду.*)

На етапі актуалізації опорних знань можна запропонувати учням інтерактивну вправу «Гرادієнт кмітливості». Розглянемо його застосування на уроці за темою «Струм у металах»: Поставте стрілочку від фізичною величини до математичного виразу, за допомогою якого її можна виразити.

U	$I^2 \cdot R \cdot t$
R	$I \cdot U \cdot t$
I	$\frac{\rho_{es} \cdot l}{S}$
Q	$\rho_0 (1 + \alpha t)$
P	$I \cdot R$
A	$e \cdot N$
q	$\frac{U^2}{R}$
ρ	$\frac{\varepsilon}{R + r}$

Рисунок 2.1. Використання технології «Градiєнт кмітливості»

Робота з вивчення термінів може проводитись також за допомогою технології «Бачено – небачено». Учитель вивішує на дошці плакат, на якому різним кольором та різним шрифтом уздовж і поперек написано 15 – 20 слів (кількість варіюється відповідно до тематики). Після закінчення обумовленого часу (40 с. або 1 хв.) плакат знімають, а учні записують усі слова, що запам'ятали. Потім учні обмінюються своїми записами для перевірки. Плакат знову вивішується на дошку для перевірки. Плакати для цього завдання можуть виготовлятися і самими учнями під час уроку.

На рис.2.2 наведено плакат використання технології «Бачено-небачено» для уроку за темою «Ізотопи. Закономірності радіоактивного розпаду».



Рисунок 2.2. Використання технології «Бачено-небачено»

З метою активізації навчальної діяльності учнів під час закріплення нового матеріалу корисно застосувати технологію «Ланцюжок». На картках записують формули. Учні мають у першій формулі вставити пропущені фізичні величини й передати на іншу парту. Приклад такої картки наведено нижче на рис.2.3.

I Варіант	II Варіант
1. $F = k \frac{q_1 \cdot \dots}{R^2}$	1. $A = F \cdot \dots$
2. $I = \frac{\dots}{q}$	2. $q = \frac{\omega}{\dots}$
3. $A = q (\dots - \dots)$	3. $E = \frac{\dots}{q}$
4. $E = \frac{I}{\dots}$	4. $I = \frac{\dots - \varphi_2}{\dots}$
5. $\varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A}{\dots}$	5. $\dots = q \cdot E \cdot d$

Рисунок 2.3. Застосування гри «Ланцюжок» при вивченні теми «Електричний заряд»

«Сніжна грудка» – це інтерактивна технологія перевірки домашньої роботи. Подібно сніжній грудці, так і ця технологія залучає до активної роботи якнайбільшу кількість учнів. Вчитель починає і говорить слово або словосполучення, що стосується теми уроку, а потім показує на учня, щоб той продовжив. Учень після відповіді робить теж саме і вказує на іншого і т.д.

Наприклад: Учитель: Фотометрія – це розділ фізики... 1-й учень: ...який вивчає способи вимірювання «кількості світла». Світло буває ... 2-й учень: ...природне і штучне. Вони відрізняються за енергією свого світлового випромінювання. Точковим джерелом світла... 3-й учень: ...називається джерело, яке випромінює світло однаково в усіх напрямках, розмірами якого можна знехтувати. Ідеальним прикладом точкового джерела світла ... 4-й учень: ...можуть бути зірки. Основною характеристикою джерела світла є сила світла. Силу світла ... 5-й учень: ...позначають літерою I та вимірюють у канделах (кд).

Схожою є технологія «Physical Web» – учням пропонується створити гічний ланцюжок основних понять і термінів, пов'язаних із певною темою, наприклад «Теплові явища», починаючи зі слів «внутрішня енергія». Перший учасник бере клубок ниток, говорить слова: «внутрішня енергія», кидає клубок наступному учаснику, той називає наступне поняття, формулу,

величину чи одиницю вимірювання й передає клубок наступному учаснику, і так далі. У цій формі інтерактивної взаємодії учні повторюють матеріал теми або цілого розділу після вивчення.

У випадках, коли виникають суперечливі думки з певної проблеми і потрібно зайняти й аргументувати чітко визначену позицію, корисно використовувати технологію «Прес».

«Мозковий штурм» є ефективним методом колективного обговорення, пошук рішень шляхом вільного висловлювання думок цих учасників. Як показує практика, ця технологія дозволяє всього за декілька хвилин отримати десятки ідей. З метою використання на уроці, слід назвати тему дискусії і запросити учнів взяти участь в обговоренні шляхом «штурму». Мозковий штурм може стати етапом гри-симулятора. Кожна команда швидко відповідає на запитання, знаходить рішення та висуває ідеї (залежно від змісту уроку).

Наприклад, на уроці «Способи зміни внутрішньої енергії» проводимо фронтальний дослід. Фронтальний дослід: візьміть скріпку та декілька разів швидко випряміть та зігніть її кілька разів. Торкніться до місця згину.

1. Що відбувається?
2. Чому?
3. Що таке внутрішня енергія?
4. Які є способи зміни внутрішньої енергії?
5. Наведіть приклади явищ, в яких внутрішня енергія змінюється в процесі теплопередачі.
6. Наведіть приклади явищ, де внутрішня енергія змінюється в процесі

Окрім того, можна поставити «класичні» питання для мозкового штурму на розуміння фізичних явищ: «Як захистити пішоходів від бурульок, що падають з дахів?» або «Як зігріти людей на вулиці в сильний мороз?».

Ще одна з ефективних технологій – технологія *Незакінчених речень та заповнення таблиць і схем* дають можливість вільно висловлюватися щодо запропонованих тем, відпрацьовувати вміння говорити коротко, але по суті й переконливо. Наприклад:

1. Інформацію про мікросвіт учені одержують за допомогою... (пристроїв для реєстрації елементарних частинок.)

2. Лічильник Гейгера складається зі... (скляної трубки з двома електродами.)

3. Частинка, що пролітає через лічильник Гейгера, викликає перехід системи в..... (стійкий стан.)

4. Лічильник Гейгера реєструє... (електрони і γ -кванти.)

5. Трубка заповнена... (інертним газом.)

6. Іони та електрони, що утворилися в лічильнику Гейгера, створюють... (короткочасний електричний струм.)

7. Пара в камері Вільсона конденсується на... (іонах, що утворилися під час потрапляння в камеру частинок.)

8. Камера Вільсона – це ... (герметично закриту посудину з поршнем.)

9. За допомогою методу фотоемульсії можна досліджувати частинки з... (дуже великою енергією.)

10. За довжиною сліду частинки можна... (визначити її енергію.)

Інше завдання: Встановити вид випромінювання за його характеристиками у таблиці (Відповідь – *Радіоактивне випромінювання*)

Вид	Природа	Заряд частини	Швидкість
?	?	$2e$	Близько $10000 \frac{km}{c}$
?	Електрони	?	?
γ випромінювання	?	Відсутній	?

Ще одна корисна інтерактивна технологія – «Установіть відповідність» має на меті встановити відповідність (логічні пари). До кожного поняття, позначеного буквою слід добрати відповідне твердження, позначене цифрою.

А. Прямолінійний рівномірний рух.	1. Рух, під час якого тіло проходить за однакові проміжки часу різні шляхи. 2. Фізична величина, що дорівнює добутку
--------------------------------------	---

<p>Б. Нерівномірний рух.</p> <p>В. Миттєва швидкість тіла.</p> <p>Г. Швидкість прямолінійного рівномірного руху.</p>	<p>переміщення на час руху тіла.</p> <p>3. Швидкість у цей момент часу в певній точці траєкторії.</p> <p>4. Рух, при якому тіло за будь-які однакові проміжки часу здійснює однакові переміщення.</p> <p>5. Фізична величина, яка дорівнює відношенню переміщення за час, упродовж якого відбулося це переміщення.</p>
--	--

Відповіді: А- ____; Б - ____; В - ____; Г - ____.

Важливу роль в інтерактивних методах навчання відіграє використання логічних завдань. Логічні завдання можна використовувати під час вивчення нового матеріалу, повторення й узагальнення за всіма темами й в усіх класах. Такі завдання активізують пізнавальну діяльність учнів, змінюють співвідношення між керівною роллю вчителя і самостійною роботою учнів. Характер пізнавальної діяльності на уроці змінюється від репродуктивного до пошукового при використанні завдань.

На уроках фізики можна розглянути наступне логічне завдання: «Митному відділу, на якому проводився огляд товарів, що відправляються за кордон, викликали підозру пластикові пінбольні кульки однієї з компаній. Вони важили стільки ж, скільки деревина відповідного розміру. М'ячі не були масивними, але їх поверхня скрізь була однаково тверда. Митник припустив, що в кожній кулі була порожнина, де могла бути захована контрабанда. І використовуючи простий експеримент без використання спеціального обладнання, він визначив, що в одній із дванадцяти кульок захована контрабанда. Як вам вдалося знайти цю кульку?» (Офіцер опустив кульки у відро з водою. Одна з кульок хиталася на поверхні, бо центр ваги був зміщений) [3].

При розв'язанні подібних завдань виявляються зв'язки та взаємозалежності між фізичними системами на різних рівнях організації та з навколишнім середовищем.

Розвитку логічного мислення сприяє інтерактивна технологія «Логічні ланцюжки». Приклад використання таких ланцюжків наведено на рис. 2.3 (вправа на визначення опору у схемі).

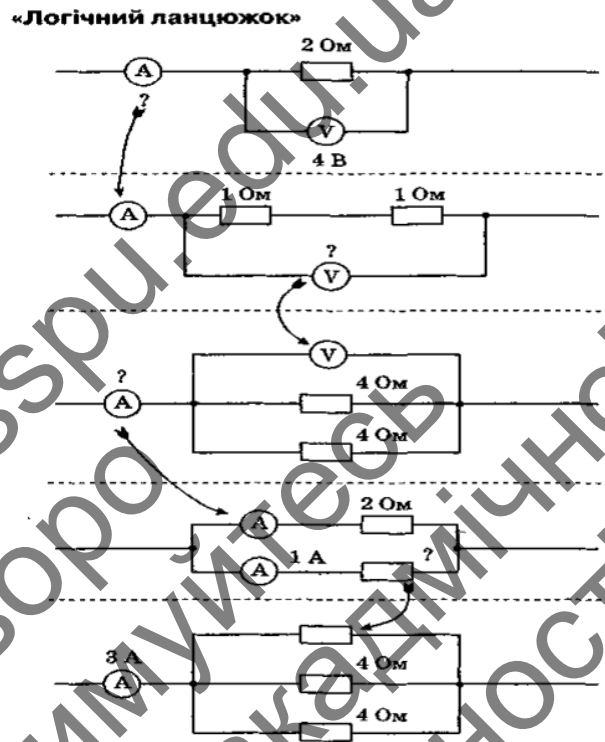


Рисунок 2.3. Завдання Логічний ланцюжок

Технологія «Жива анімація» – відображення фізичного явища чи процесу за допомогою пантоміми. Для цього можна запропонувати групі учнів продемонструвати явсьє явище та вгадати і прокоментувати його іншій частині класу. Готуючи живу анімацію, учні розуміють суть і звертають увагу на деталі, щоб точніше відобразити фізичне явище в пантомімі.

Різновидом рольової гри є «Суд» - гра у формі судового процесу про негативні явища нашого життя, людські пороки та моральні вчинки, що дозволяє залучити учнів до серйозного морального аналізу та самоаналізу, оцінки та самооцінки. На уроках фізики при узагальненні та систематизації знань можна проводити рольові ігри «Ядерно-енергетичний дослід», «Суд над силами природи», «Природа електричного струму», «Фізичний ідеалізм», «На межі фізики».

Технологія «кластер» – це графічна організація матеріалу, яка відображає семантичні поля певного концепту. Базується на тезі: перш ніж щось вивчати,

ви повинні створити власну модель на основі відомих знань, а потім вдосконалювати цю модель по мірі отримання нової інформації. Назва технології походить від слова «clustery» – вирощування в гронах, пучках або пучках. Технологія складається з кількох етапів: початковий рівень знань учнів з теми перед початком вивчення, проміжні знання, отримані під час вивчення та додатковий матеріал з теми. Тобто, за допомогою цієї технології можна постійно розширювати та доповнювати знання про досліджуване явище чи закон.

На уроках фізики (і в позаурочний час) допустима модифікація «кластерної» технології – створення мережевих кластерів. Вказану технологію можна використовувати під час лекцій, а й під час самостійного опрацювання навчального матеріалу окремого розділу. Спочатку визначається ключове слово теми, для якого вибираються слова з групи тем.

Наприклад, при вивченні теми «Електрика», ключовим словом теми є «електрика». Разом з учителем учні обговорюють усі слова в дискусійній формі, складають словосполучення, речення тощо. По кожній темі можна утворити кластер, потім провести дискусійний аналіз і зробити вибірку.

Корисною технологією кооперативного навчання, яку успішно можна реалізувати на уроках фізики, є виконання проєктів. Найчастіше учні обирають парні чи групові проєкти, які розвивають навички взаємонавчання, комунікацію (обмін матеріалами, дискусія). До роботи над проєктами залучаються всі діти. Кожен обирає той напрямок, який відповідає інтересам: казки, вірші, твори, есе та створення презентацій.

Спільна робота за методом проєктів дає відчуття свободи, знімає інтелектуальні страхи та сприяє формуванню внутрішньої мотивації. У групах учні розв'язують комунікативні завдання: вчаться висловлювати та відстоювати свою точку зору, чути інших, розуміти точку зору співрозмовника та вести дискусію. Проєктна діяльність включає не лише дослідницьку роботу, а й пошук та обробку даних з відповідної теми, пов'язаної з фізичними процесами та явищами. Сучасна проєктна діяльність

успішно інтегрована в інтерактивні та інформаційні технології в системі освіти.

На уроках фізики все частіше використовується *кейс-метод* (метод активного навчання, заснований на реальних ситуаціях). Кейс-метод дозволяє сформувати навички роботи з різними джерелами інформації та сприяє розвитку критичного мислення учнів. Процес розв'язання задачі, що міститься в кейсі, містить елементи творчості та передбачає колективний характер пізнавальної діяльності. На уроках фізики кейс виступає як об'єкт вивчення та ефективний засіб навчання.

При вивченні фізики невід'ємним специфічним видом навчальної діяльності, що тісно пов'язана з теоретичними знаннями учнів, є фізичний експеримент. Він підтверджує достовірність фізичних явищ і процесів та є базою для розвитку мислення учнів. В ході проведення фізичного експерименту, виконання дослідів учні не лише переконуються в об'єктивності фізичних законів та знайомляться з методами наукових досліджень, а й самостійно виконують вимірювання фізичних величин, набувають практичних навичок та вмінь, вчаться користуватися відповідними приладами. Під час постановки фізичного експерименту фізики вчитель часто стикається з такими труднощами:

- неможливість продемонструвати деякі явища, наприклад явища мікросвіту та світу з астрономічними розмірами;
- неможливість використовувати обладнання для вивчення явища, оскільки воно дороге, громіздке або небезпечне (наприклад, явища ядерної та квантової фізики);
- явище взагалі неможливо спостерігати (наприклад, виявлення СРТ-симетрії).

В такому випадку використовується комп'ютерне моделювання. Науковці та вчителі по-різному відносяться до реалізації таких експериментів. Проте, якщо безпосереднє вивчення якихось явищ неможливе, то досліджуваний об'єкт замінюють його моделлю, тобто більш простим і доступним об'єктом

дослідження, певним чином відповідним оригіналу. Деякі експерименти («досліди на папері», розумові експерименти) також можуть включати дослідження математичних моделей. Це стає особливо зрозумілим з огляду на можливість їх реалізації за допомогою комп'ютерних програм. Різновидом модельних експериментів є модельний комп'ютерний експеримент, в якому замість «реальної» експериментальної операції над досліджуваним об'єктом використовується цифровий алгоритм, що є своєрідною моделлю поведінки об'єкта. Вводячи цей алгоритм в комп'ютер, отримують інформацію про властивості об'єкта в конкретному середовищі, про його функціональні зв'язки зі зміною цього середовища.

Застосування інтерактивних технологій на уроках фізики потребує багато часу для організації навчального процесу, тому інформаційно-комунікаційні технології стають незамінним помічником учителя на уроці. За допомогою комп'ютера можна представити явища та процеси, що недоступні звичайному спостереженню, наприклад, еволюцію зірок, ядерні перетворення, квантування орбіт електронів тощо.

Слід зазначити, що комп'ютерне моделювання фізичних явищ жодним чином не замінює «живих» експериментів і в поєднанні з ними дає можливість на більш високому рівні пояснити зміст навчального матеріалу. Такі уроки викликають в учнів невідомий інтерес, значно підвищується їх активність і, як наслідок, – якість знань.

Окрім проведення та демонстрації комп'ютерного експерименту, на уроках фізики комп'ютерні технології можна використовувати з метою:

- створення дидактичного роздаткового матеріалу (пункти, самостійна робота, навчальні картки для індивідуальної роботи);
- мультимедійне забезпечення пояснення нового матеріалу (презентації, аудіо-, відеозаписи уроків, навчальні відео, комп'ютерні моделі фізичних експериментів);
- виконання комп'ютерних лабораторних робіт;
- опрацювання учнями даних експерименту (складання таблиць, графіків, підготовка звітів);

- контролю рівня знань за допомогою комп'ютерного тестування;
- застосування інтернет-ресурсів у навчанні.

Для ілюстрації фізичних явищ і процесів в останній час широко використовується анімація. Існує ряд комп'ютерних анімацій, які можна застосовувати у навчанні для закріплення та перевірки знань (наприклад, попросити учня прокоментувати, що відбувається на екрані). По ходу анімації слід використовувати підказки та виділяти кольором або підсвіткою ті фрагменти, на яких потрібно зосередити увагу.

Сучасні вчителі рекомендують систематично використовувати на уроках фізики інтерактивну дошку, яка полегшує роботу вчителя та робить непотрібним використання крейди. Інтерактивна дошка поєднує в собі проєкційні технології з сенсорним пристроєм, тому така дошка не лише відображає те, що відбувається на комп'ютері, а й дозволяє контролювати процес презентації (двосторонній рух), вносити зміни та корекцію, створювати кольорові виділення та коментарі, зберігати навчальні матеріали для подальшого використання та редагування. Використання інтерактивної дошки підвищує мотивацію учнів, позитивно впливає на розвиток уваги та зорової пам'яті, дозволяє зняти емоційну напругу, створити комфортну атмосферу на уроці, і спонукає учнів до активної роботи. За допомогою інтерактивної дошки можна реалізувати цілу низку інтерактивних технологій, залучивши до активної роботи весь клас чи одну дитину окремо. Таке навчання є більш ефективним, ніж навчання лише за допомогою комп'ютера та проєктора.

Проте, проведення уроків з використанням інтерактивних та комп'ютерних технологій потребує від учителя як уміння володіння цими технологіями, так і бажання перебудувати свою роботу з учнями. Запорукою дієвості та результативності інтерактивних технологій навчання при проведенні сучасного уроку фізики, окрім наполегливої роботи учителя, пов'язаної з добором необхідних матеріалів та обладнанням, також є системність використання цих технологій у навчальному процесі.

2.2. Розробки уроків фізики із застосуванням інтерактивних технологій навчання

1. Тема уроку: «Теплові явища» (7 клас)

Мета: Поглиблення та систематизація знань учнів з теми «Теплові явища»; розвиток творчих здібностей учнів; розвиток інтересу до вивчення фізики та її зв'язку з навколишнім середовищем.

Завдання:

-розширити уявлення учнів про сутність теплових явищ та їх прояв у навколишньому середовищі:

-ознайомити із законом періодичності в природі та проявами повторюваності явищ; - продовжувати формувати науковий світогляд,

- розвивати в учнів бажання спостерігати та пояснювати явища природи;

– виховувати бажання досліджувати та пояснювати природні явища.

Тип уроку: комбінований урок узагальнення та систематизації знань з використанням інтерактивних технологій.

Обладнання: епіпроектор, картки з кросвордом, малюнок у формі смислу, роздаткові картки із запитаннями для дискусійних груп, мікрофон (може бути фальшивим).

План уроку:

1. Організаційний момент (3-5 хвилин).
2. «Фізичний кросворд» (5-7 хв).
3. Інтерактивна вправа «Акваріум» (20-25 хв).
4. Інтерактивна вправа «Кроссенс» (5-7 хв).
5. Оцінювання результатів уроку (мікрофон) (2–3 хв).

Хід уроку

1. *Організаційний момент.*

Вітання, оголошення теми та плану уроку.

Мотивація навчальної діяльності. Кожен день у повсякденному житті ми стикаємося з тепловими явищами. Не всі вони зручні для людини, але ми навчилися пристосовуватися до них і навіть використовувати їх собі на користь.

Сьогодні ми переконаємось, що тема «Теплові явища» була дуже цікавою та корисною, що ви добре засвоїли її та змогли застосувати свої знання у поясненні природних явищ.

2. «Кросворд з фізики»

Учитель заздалегідь записує запитання кросворду на дошці. Кожен учень отримує форму сітки на картках, які роздаються кожному учневі. Під листівкою лежить копіювальний папір і білий аркуш. Розгадати кросворд, записавши свої відповіді на картку (мал. 11).

Потім роздають картки, а діти залишають заповнений другий аркуш як копію для швидкої самоперевірки.

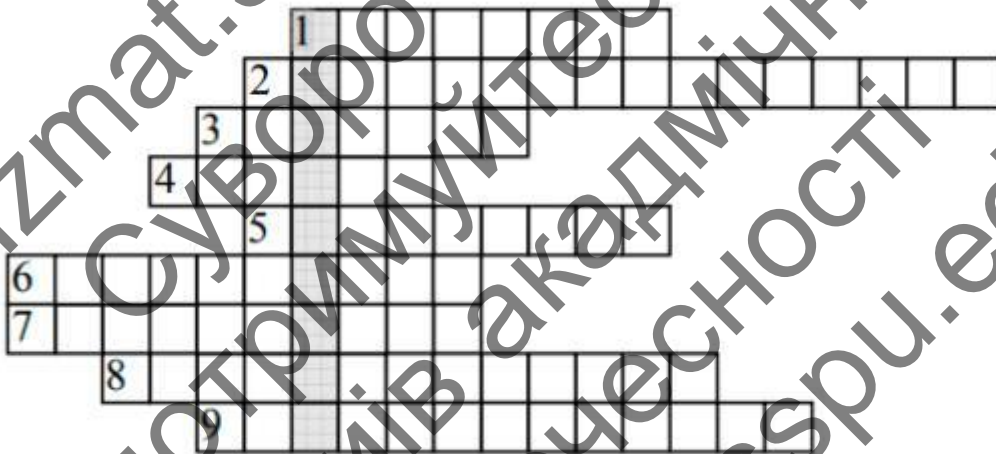


Рисунок 11. Картка кросворду

Питання:

1. Як називається хаотичний рух молекул у тілі? (тепловий)
2. Вид теплопередачі. (Теплопровідність)
3. Транспортна машина, в якій пара обертає вал за допомогою поршня, шатуна та кривошипа. (Паровоз)
4. Посудина, яка зберігає страву гарячою. (Термос)
5. Вид теплопередачі, при якому енергія передається через потік газу або рідини. (Конвекція)
6. Прилад для вимірювання кількості теплоти, що складається з двох посудин, розділених повітряним проміжком. (калориметр)

7. Вид теплообміну, який може відбуватися і у вакуумі. (Променевий)

8. Процес, зворотний до плавлення. (Кристалізація)

9. Процес, оборотний до конденсації. (Пароутворення)

Виділена колонка Контроль – назва приладу, без якого неможливо вивчати теплові явища. (Термометр)

Самоперевірка проводиться так: на дошці – епіпроекція кросворду з відповідями. Діти перевіряють відповіді та нараховують бали.

3. Інтерактивна вправа «Акваріум».

Учитель ділить учнів на групи по 5-6 осіб. Одна з груп сідає в середину класу, отримує завдання, зачитує їх і обговорює. Інші учні не втручаються в обговорення, а уважно слухають і роблять записи. Учасники групи мають дійти спільного рішення та підбити підсумки обговорення протягом обмеженого часу (3-5 хвилин). Після публічного виконання завдання група займає місце, учні обговорюють хід дискусії та аргументи доповідачів. Потім друга група займає своє місце в акваріумі.

Завдання 1.

Якщо виміряти температуру голої землі та тих, що вкриті рослинами в літній день, ви побачите, що гола земля гарячіша. Але якщо виміряти температуру ґрунту в цих місцях вночі, то ґрунт під рослинами, навпаки, має більш високу температуру, ніж гола земля. Чому? Відповідь: Рослини блокують значну кількість сонячних променів, тому земля під ними нагрівається протягом дня менше, ніж оголена земля. Вночі, коли температура повітря значно падає, рослини захищають ґрунт від інтенсивної радіації, і він не охолоджується так сильно, як гола земля.

Завдання 2.

Ящірки та деякі інші дрібні тварини, що живуть у пустелях, у найспекотнішу пору дня часто ховаються в кущах. Чому? Відповідь: У спекотну частину дня пісок у пустелях нагрівається настільки, що навіть на

висоті п'яти сантиметрів над його поверхнею температура опускається нижче кількох градусів.

Завдання 3.

Чим пояснити те, що деякі види птахів (глухар, рябчик, куріпка та ін.) зариваються в замети і іноді проводять там кілька днів? Відповідь: Сніг погано проводить тепло, тому сніговий покрив захищає птахів від замерзання під час сильних морозів і хуртовин.

Задача 4.

Чому скошена трава на лузі навіть у похмурі, але не дощові дні висихає швидше, ніж скошена трава в лісі? Відповідь: У лісі вітер розбивається деревами на окремі потоки і значною мірою втрачає свою силу. Тому навіть у похмурий день випаровування вологи там менш інтенсивне, ніж на лузі, і трава в лісі сохне повільніше.

Завдання 5.

Чому людина, коли їй холодно, мимоволі починає тремтіти? Відповідь: Тремтіння є одним із засобів захисту організму від холоду. Тремтіння викликає скорочення м'язів. Робота м'язів перетворюється в тепло тіла.

Задача 6.

Навіть у тиху погоду, коли вітер не ворушить листя, осика не залишається одна. Його листя постійно трясеться. Відповідь: Навіть у саму тиху погоду над землею рухаються вертикальні потоки повітря. Теплі потоки піднімаються, холодні спускаються вниз. Листя осики з довгими тонкими черешками чутливі до легкого руху повітря.

4. Інтерактивна вправа Crossens Crossens — асоціативна головоломка нового покоління.

Слово «crossence» означає «перетин смислів» і виникло за аналогією зі словом «crossword», що в перекладі з англійської означає «перетин слів».

Ідея Crossence проста. Це асоціативний ланцюжок, що складається з дев'яти образів. Зображення розташовані таким чином, що кожне зображення

пов'язане з попереднім і наступним зображенням, а середнє зображення об'єднує кілька фото за змістом. Зв'язки в головоломці можуть бути як поверхневими, так і глибокими. Завдання учнів – пояснити хрестики та створити розповідь=асоціативний ряд – з'єднанням зображень (рис.2.4).

Рухатися потрібно зверху вниз, потім зліва направо, потім тільки вперед і закінчити на центральному квадраті, створюючи ланцюжок, згорнутий «равликом».



Рисунок 2.4. Кроссенс до уроку «Теплові явища»

Відповіді:

1. Коли надворі температура вища нуля, лід тоне.
2. Туман випаровується з більш теплої поверхні (лісу) у холодне повітря
3. Туман утворює грозові хмари.
4. З хмар падає град (крижані кульки).
5. Лід використовується в напоях.
6. Якщо речовина в контейнері холодніша за повітря у кімнаті, відбувається конденсація.

7. Рідина з повітря конденсується у воду, річка – це вода.
8. У радіаторах використовується вода.
9. Водні батареї, як і вогонь, використовують для виділення тепла.

Загальний висновок із зображення посередині полягає в тому, що вогонь, як і інші картинки, відноситься до теплових явищ.

5. Оцінювання результатів навчання (мікрофон).

Під час підведення підсумків учитель звертає увагу учнів на очікувані результати уроку і, передаючи мікрофон, питає:

- Що ми вивчали на уроці?
- Чи досяг ти особисто та клас очікуваних результатів?
- Обґрунтуй думку
- Що можна організувати краще і корисніше?
- Над якими навичками ще потрібно попрацювати?

Домашнє завдання: за матеріалами журналів і книг підготувати коротке повідомлення та презентацію з практичного застосування теплових явищ.

2. Тема уроку «Побудова зображень, що дає тонка лінза»

Мета: Навчити учнів будувати хід променів у лінзах та зображеннях, створених за допомогою лінз, навчити характеризувати зображення предмета, розвивати пам'ять і логічне мислення, розвивати пізнавальний інтерес учнів, виховувати вміння працювати в команді, висловлювати та обґрунтовувати власну думку.

Основні поняття: збиральна та розсіювальна лінзи, лінза, зображення.

Обладнання: оптичний диск, збиральна та розсіювальна лінзи

Тип уроку: засвоєння нових знань

План-схема уроку

Етап уроку	Час, хв	Форми і методи діяльності вчителя	Результат діяльності
1. Розминка	3	Психологічна розминка	Розвиток оперативної пам'яті

2.Актуалізація опорних знань	5	1.Розгадування кросворду 2.Інтерактивна вправа «Пінг-понг»	Актуалізація опорних знань та чуттєвого досвіду
3. Мотивація навчальної діяльності	5	Презентація проєктів з постановкою проблемного запитання	Мотивація навчальної діяльності на базі інформації, зібраної учнями
4. Сприйняття навчального матеріалу	18	Пояснення вчителя з використанням демонстрацій. Робота в групах	Засвоєння навчального матеріалу
5. Осмислення об'єктивних зв'язків	6	Звіт роботи груп. Складання таблиці	Закріплення вивченого матеріалу
6.Узагальнення знань	4	Складання опорного конспекту	Узагальнення і закріплення вивченого
7. Підсумки уроку	3	Метод «Прес»	Підбиття підсумків
8. Домашнє завдання	1	Опрацювання конспекту та відповідного параграфа підручника.	Ефективне засвоєння теми, підготовка до наступного уроку

Хід уроку

I. Розминка

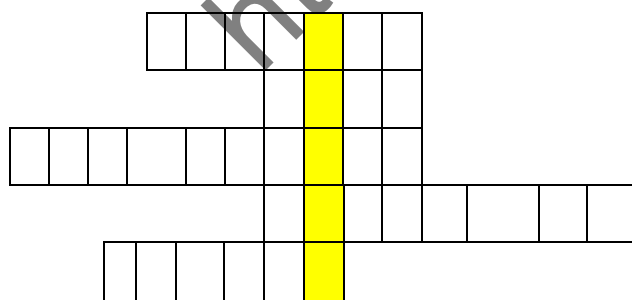
На дошці три вирази обличчя: сумний, невпевнений, щасливий.

Намалюйте те, що найбільше відповідає вашому настрою.

Наприкінці уроку ви повернетеся до цих малюнків і проаналізуєте, як змінився ваш настрій.

II. Актуалізація опорних знань

1. Розгадайте кросворд



1. Вийшла звідкись гарна дівка, на ній стрічка- семицвітка, а де з річки воду брала, там коромисло зламала. (*Веселка.*)
2. Простір, куди не потрапляє світло від джерела. (*Тінь.*)
3. Зміна напрямку поширення світла при його переході через межу поділу двох середовищ. (*Заломлення.*)
4. Що завжди каже правду? (*Дзеркало*)
5. Один зі стародавніх розділів фізики, який вивчає світлові явища. (*Оптика.*)

По вертикалі у виділених клітинках можна прочитати назву складової частини багатьох оптичних приладів. (*Лінза.*)

2. Вправа «Пінг-понг»

До дошки запрошується той учень, який поставив найбільше запитань до домашнього завдання. Він кидає м'яч випадковому учневі в класі й одночасно ставить їм запитання. Звучить відповідь і м'яч повертається до першого учня.

Вчитель оцінює якість та оригінальність запитань, а також точність відповідей.

3. Перевірка розв'язання домашнього завдання

III. Мотивація навчальної діяльності

Презентація проекту «Використання лінз». Від чого залежить зображення в лінзах?

IV. Сприйняття навчального матеріалу

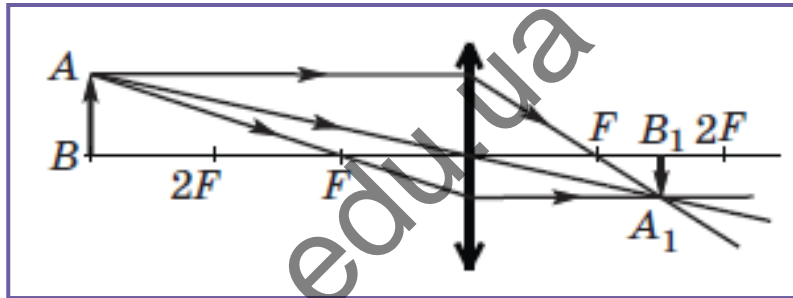
I. Характерні особливості проходження променів через лінзу

Демонстраційний експеримент. За допомогою оптичної пластинки демонструю проходження променів через лінзи (промінь, що пройшов: через оптичний центр, паралельно оптичній осі голови, через фокус)..

Учням потрібно зробити висновки:

- Промінь, що проходить через оптичний центр лінзи, не заломлюється.
- промінь, паралельний головній оптичній осі, після заломлення в лінзі проходить через фокус;

- Промінь, що пройшов через фокус, після заломлення в лінзі поширюється паралельно оптичній осі.



2. Побудова зображень, що дає тонка лінза

1. Показую на прикладі, як утворюється зображення та характеризу його для випадку, коли предмет розташований за подвійним фокусом лінзи

2. Робота в групах

Завдання для груп: Створіть образ і охарактеризуйте його.

Група 1. Предмет знаходиться в подвійному фокусі збиральної лінзи.

Група 2. Предмет знаходиться між фокусом і подвійним фокусом збиральної лінзи.

Група 3. Предмет знаходиться у фокусі збиральної лінзи.

Група 4. Предмет знаходиться між лінзою і фокусом збиральної лінзи.

Група 5. Об'єкт знаходиться в подвійному фокусі розсіювальної лінзи

V. Осмислення об'єктивних зв'язків

1. Звіт груп.

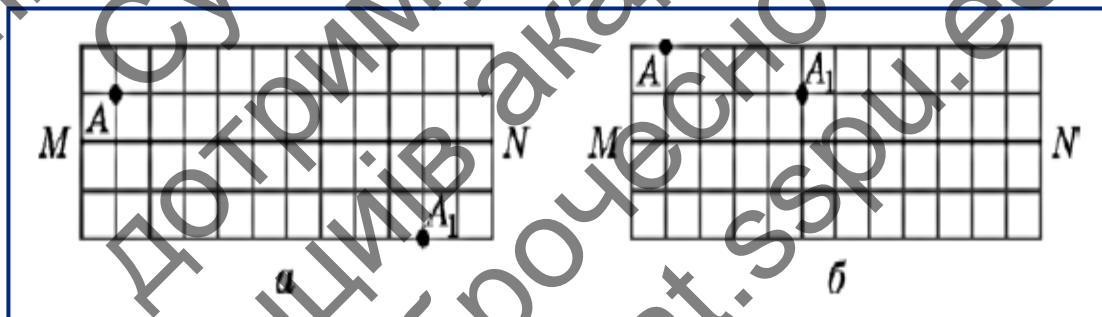
2. Колективне складання таблиці

Місце розташування предмета	Характеристики зображення	
	У збиральній лінзі	У розсіювальній лінзі
За подвійним фокусом лінзи	Дійсне, зменшене, обернене, розміщене з другого боку від лінзи по відношенню до предмета	Уявне, зменшене, пряме, розміщене по той самий бік від лінзи, що й предмет

У подвійному фокусі	Дійсне, рівне, обернене, розміщене з другого боку від лінзи по відношенню до предмета	
Між фокусом і подвійним фокусом	Дійсне, збільшене, обернене, розміщене з другого боку від лінзи по відношенню до предмета	
У фокусі	Не існує	
Між лінзою і фокусом	Уявне, збільшене, пряме, розміщене по той самий бік від лінзи, що й предмет	

VI. Узагальнення знань

1. Побудувавши хід променів (див. рис. а, б), знайдіть положення оптичного центра лінзи та її фокусів. Яка це лінза - збиральна чи розсіювальна? MN - головна оптична вісь лінзи, A - світна точка, A_1 - її зображення



VII. Підсумки уроку

Метод «Прес»

Учитель пропонує підбити підсумки уроку методом «Прес».

Тобто діти по черзі будують і оголошують підсумкову позицію за урок .

За схемою:

Я вважаю.

Тому що...

Наприклад. ...

Отже, таким чином...

VIII. Домашнє завдання: Проаналізувати відповідний параграф підручника та супровідні примітки; розв'язати задачі №№№

ВИСНОВКИ

Інтерактивне навчання – це особлива форма організації пізнавальної діяльності, вид навчання, який проходить у формі спільної діяльності учнів, в ході якої всі учасники взаємодіють один з одним, обмінюються інформацією, спільно вирішують проблеми, моделюють ситуації, оцінюють свою власну поведінку і поведінку інших учнів, занурюються в реальну атмосферу ділового співробітництва для вирішення проблем. Освітній процес організований таким чином, що практично всі учні залучені в пізнавальний процес і розуміють, що вони знають і про що думають. Особливістю інтерактивного методу є високий ступінь взаємоорієнтованої активності суб'єкта взаємодії, емоційне і духовне єднання учасників.

У порівнянні з традиційними формами організації занять взаємодія вчителя і учня змінюється з появою інтерактивного навчання. Діяльність вчителів поступається місцем діяльності учнів, а робота вчителів створює умови для їх ініціативи. Діалогове навчання вчить дітей критично мислити, вирішувати складні проблеми на основі аналізу ситуацій та відповідної інформації, розглядати альтернативні думки, приймати обґрунтовані рішення, брати участь у дискусіях та спілкуватися з іншими. Для цього на заняттях організовується робота пар і груп, виконуються дослідницькі проекти, використовуються рольові ігри, робота з документами і різними джерелами і творчі завдання.

Відповідно до сучасних освітніх стандартів уроки фізики для учнів спрямовані на дослідницьку та проектну діяльність з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Щоб керувати діяльністю такого учня, він сам повинен бути методистом-дослідником і відмінним організатором.

Перше означає, що для проведення експериментальної роботи в галузі педагогіки фізики вчителю недостатньо оволодіти певними техніками і він

повинен вміти вибирати і розробляти теми для освітніх досліджень, що мають особисту або соціальну значимість для учня.

Як вчителям, так і учням необхідно розуміти, що пізнавальна діяльність в області фізики, заснована на експериментах, не проста, оскільки народження ідеї вимагає розуміння і перевірки, а після отримання продукту освоєння результатів всіх технологій і заходів - це презентація (наприклад, в аудиторії, науково-практичні наради).

Отже, впровадження інтерактивних технологій для розвивального навчання вимагає нового підходу не тільки до матеріально-технічної бази кабінету фізики для забезпечення навчального процесу, а й до змісту дослідницьких матеріалів та інтерактивного процесу між суб'єктами (вчителями, учнями) при проведенні освітніх досліджень з використанням сучасних технологічних засобів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 174 с.
2. Баханов К.О. Інтерактивні методи навчання / К.О. Баханов. – Харків: Основа, 2014. 366 с.
3. Біда Д.Д. Інтерактивні уроки фізики. – Х.: Видавн. Група «Основа», 2005. – 112 с.
4. Возна В., Величко С. Сучасні інноваційні технології у навчанні фізики в середній школі. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2014. Вип. 3. С. 52-56.
5. Волканова В.М. Інноваційні технології навчання від А до Я. – К.: Шк. світ, 2011. – 96 с.
6. Гай Н.М. Використання інтерактивних технологій на уроках спецдисциплін // Педагог професійної школи: методичний посібник / [За заг. ред. Т.М. Герлянд]. – К.: ПІТО АПН України, 2009. – Вип. 1. – С. 57–64.
7. Гур'янова О.В. Педагогічні інновації в технологічній освіті. – Кіровоград: ПП Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2014. – 60 с.
8. Державна національна програма «Освіта» (Україна ХХІ ст.) // Освіта. – 1993. – № 44-46.
9. Державний стандарт повної загальної середньої освіти URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ (дата звернення 13.11.2020).
10. Дудкін А.В. Сучасні освітні технології в практиці викладання фізики у школі // Сучасні інформаційні технології в освітній діяльності. – №12–2. – 2010. – С. 26–30.
11. Коноваленко С.П. Сучасні освітні технології в практиці викладання фізики у школі // Альманах сучасної науки та освіти. – Тамбов: Грамота, 2015. – №7 (97). – С. 77–79.

12. Кух А.Н. Інтерактивні методи навчання та їх застосування у вищій школі // Викладання фізики у вищій школі: науково-методичний журнал. – №31. – М., 2005. – С. 14–17

13. Максимюк С. П. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Кондор, 2005. 667 с

14. Ніколаєва Т.І., Холмогорова О.Г. Навчання фізиці за допомогою інтерактивного устаткування // Цифрове суспільство в контексті розвитку особистості: збірка статей Міжнародної науково-практичної конференції (10 грудня 2016 р., м. Уфа). – Уфа: АСТЕРНА. – 2016. – С. 117–119.

15. Нова Українська школа. [ел. ресурс <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>]

16. Падалка О.С. та інші. Педагогічні технології. / О.С. Падалка, А.С. Нісимчук, О.Т. Шпак. – К.: Укр. Енциклопедія, 1995. – 129 с.

17. Падалко О.В. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання // Географія. – 2015. – №11–12 (279–280). – С. 2–7.

18. Педагогічні системи, технології. Досвід. Практика: Довідник / За ред. П.І. Матвієнка, С.Ф. Клепка, Н.І. Білик. - 2-е вид., переобл. і допов. - У 2 ч. Ч.1. А - М. - Полтава: ПОШПО, 2007. – 220 с.

19. Педан-Слепухіна О.Р. Методична скарбничка // Спільна історія. Діалог культур: навчальний посібник. – Львів: ЗУКЦ, 2013. – С. 225–249.

20. Пехота О.М., Кіктенко А. З., Любарська О. М. та ін. Освітні технології: навч.-метод. посіб.; А.С.К., 2001. 256с.

21. Пометун О.І., Пироженко Л.О. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. – Київ, 2002. – 135 с.

22. Пометун О.І., Побірченко Н.С. Інтерактивні технології: теорія та практика: навчальний посібник. – Умань-Київ, 2008. – 94 с.

23. Садовий М.І. Роль творчих задач у підготовці майбутніх вчителів // Дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю:

[матер. конф., 07–08 жовтня 2015 р.]. – Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня Рута», 2015. – С. 51–52.

24. Сальнікова Т.П. Педагогічні технології: Навчальний посібник. – М.: ТЦ Сфера, 2013. – 128 с.

25. Семенюк Н.В., Романова Н.Ю. Інтерактивні методи навчання на уроках фізики та біології // Освіта та виховання. – 2015. – №1. – С. 34–37.

26. Степанюк І.В. Технологія інтерактивного навчання // Молодий вчений. – 2014. – №1. – С. 577–578.

27. Сухорукова Г.В. Інтерактивна взаємодія суб'єктів навчально-пізнавальної діяльності в педагогічному процесі // Методика навчання інформатики та ІКТ. – №4. – 2012. – С. 27–31.

28. Туркот Т.І. Педагогіка вищої школи: навч. посіб.: реком. МОН України для студентів магістратури вищих навчальних закладів педагогічного профілю. Херсон, 2011. 608 с.

29. Фіцула М. М. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Академія, 2002. 148 с.

30. Форкун Н.В. Інноваційні технології навчання фізики як засіб формування позитивної мотивації учнів. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. Ч. І. Принципи формування предметних дидактик в умовах євроінтеграційних процесів. 2011. С. 73-75.

31. Шабалін Р.В., Куїмова М.В. Про можливості інтерактивного навчання // Молодий вчений. – 2015. – №8. – С. 1074–1075.

32. Шолохова Н.С. Інтерактивне навчання як спосіб формування ключових компетентностей учнів та підготовка вчителів фізики до його реалізації // Молодий вчений. – 2016. – №10 (37). – С. 312–316.

33. Моїсеєнко М. Використання інтерактивних технологій навчання на уроках фізики// Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2023 Форум молодих дослідників»: матеріали IV Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих

вчених (17 листопада 2023 р., м. Суми) – Суми: [СумДПУ імені А.С.Макаренка], 2023. – С. 100-101.

34. Моїсеєнко М.С. Інтерактивні технології як засіб підвищення ефективності навчального процесу на уроках фізики// Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю студентів, аспірантів і молодих учених «Крок у науку: дослідження у галузі природничо-математичних дисциплін та методик їх навчання» (7 грудня 2023 р., м. Чернігів). – Чернігів: [НУЧК імені Т.Г. Шевченка], 2023. – С. 116-117

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