

Дослідження на тему: «Впровадження
мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем
сучасної освіти»

Автори - укладачі: Борячук Олена Михайлівна - вчитель географії;
Нечипорук Елла Василівна -директор закладу;
Поважук Олена Степанівна – вчитель біології, комунального закладу
«Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 36 Вінницької міської ради».

Борячук О.М., Нечипорук Е.В., Поважук О.С. Дослідження на тему:
«Впровадження мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем
сучасної освіти». – Вінниця: КЗ ВАНО, 2019. – 232 с.

Рецензенти:

1.

2.

Рекомендовано вченою радою

(Протокол №.....від.....)

Мета даного дослідження показати теоретичні основи впровадження та реалізацію мультидисциплінарного підходу в освітньому просторі комунального закладу «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 36 Вінницької міської ради». В розробці розкрито систему роботи навчального закладу з даної теми, представлена модель впровадження мультидисциплінарного підходу шляхом застосування STEM-технології, розроблено критерії, показники та рівні сформованості STEM- компетентностей учнів.

У дослідженні запропоновано навчально-методичне забезпечення для реалізації моделі впровадження мультидисциплінарного підходу на основі STEM-технології в навчальному закладі.

Презентоване дослідження призначено для педагогічних працівників закладів загальної освіти, а також для широкого педагогічного загалу.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ	
1.1. Проблема трансдисциплінарного підходу в педагогічній, психологічній та методичній літературі.....	6
1.2. STEM освіта, як інноваційна технологія, що сприяє реалізації мультидисциплінарного підходу	13
1.3. Модель впровадження мультидисциплінарного підходу в освітньому закладі.....	25
РОЗДІЛ II. РЕАЛІЗАЦІЯ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ В КОМУНАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ «ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА I-III СТУПЕНІВ №36 ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ»	
2.1. Організація роботи в комунальному закладі «Загальноосвітня школа I-III ступенів № 36 Вінницької міської ради» щодо впровадження мультидисциплінарного підходу.....	48
2.2. Практичний контент впровадження мультидисциплінарного підходу в навчальному закладі	59
2.3. Результативність впровадження мультидисциплінарного підходу у навчальному закладі.....	209
ВИСНОВОК.....	226
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА.....	228

ВСТУП

Стратегія сталого розвитку України в умовах глобалізації ґрунтується на амбітній меті досягнення європейських стандартів життя та гідного місця нашої держави у світі. На новому етапі розвитку цивілізації досягти поставлених цілей можливо тільки на основі ефективної взаємодії економіки, науки, освіти, залучення інноваційних технологій до всіх сфер діяльності суспільства та інших прогресивних державних і соціальних процесів. Прискорення процесів глобалізації в економіці та політиці висувають нові вимоги до структури та якості освіти [8].

Одним з шляхів розвитку закладу освіти є інноваційна діяльність, вона спонукає педагогічних працівників до створення й поширення нового освітнього продукту. Проте, як зазначається у концепції STEM – 2017[8], виникає **протиріччя**: між постійно зростаючим дефіцитом фахівців високотехнологічних галузей, здатних до комплексної науково-інженерної діяльності та падінням цікавості учнів до навчальних дисциплін, знання яких покладено в основу створення і розвитку сучасних технологій різного рівня та спрямування: від техніки до соціально-економічних процесів.

Зазначене протиріччя має глобальний характер і потребує докорінного перегляду існуючих нині моделей освіти, освітніх програм, методів організації навчання, відставання якого від вимог світового ринку у сфері економіки та технологій складає десятиріччя. Сьогодення об'єктивно стикається з дефіцитом спеціалістів, обізнаних у науковій сфері, здатних брати участь у інноваційних процесах і забезпечити стабільний розвиток суспільства у майбутньому. Одним із актуальних напрямів інноваційного розвитку освіти є - STEM освіта, яка базується на мультидисциплінарному підході до навчання [8]. Ця система освіти дає змогу розвивати у дітей технічну грамотність, креативне мислення, здатність до абстрагування, навчає їх вирішувати поставлені задачі шляхом спроб та помилок. Учні готуються до дорослого життя в суспільстві, роблять свідомий вибір майбутньої професії.

Для реалізації мультидисциплінарного підходу необхідні нові інноваційні технології навчання. Тому перед нами постала **проблема, які сучасні інноваційні технології є найбільш ефективними для розвитку компетентного вчителя та учня.**

Виходячи з проблеми, перед нами постали такі **завдання:**

1. Ознайомитись з теоретичними основами мультидисциплінарного підходу в педагогічній, психологічній та методичній літературі.
2. Створити модель впровадження мультидисциплінарного підходу в освітньому закладі.
3. Реалізувати модель впровадження мультидисциплінарного підходу в комунальному закладі «Загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів № 36 Вінницької міської ради».
4. Розробити навчально-методичне забезпечення для реалізації моделі в навчальному закладі.

Мета роботи – дослідити реалізацію мультидисциплінарного підходу шляхом впровадження інноваційної STEM-технології в навчально-виховний процес загальноосвітнього навчального закладу.

STEM-підхід в освіті ґрунтується на мультидисциплінарних засадах у побудові навчальних дисциплін і окремих дидактичних елементів. Така освітня технологія має на меті комплексно формувати ключові фахові, соціальні й особистісні компетенції молоді, які визначають конкурентну спроможність на ринку праці: здатність і готовність до розв'язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності [8].

У запропонованому посібнику ми розглядаємо теоретичні основи впровадження та реалізації мультидисциплінарного підходу та пропонуємо розробки уроків з різних навчальних дисциплін із застосуванням STEM-технологій.

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ В СУЧАСНОМУ ЗАКЛАДІ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

1.1. Проблема трансдисциплінарного підходу в педагогічній, психологічній та методичній літературі

Необхідність підвищення якості середньої освіти знаходиться у прямій залежності від пропозиції, що склалася на ринку освітніх послуг. Можливість вільного вибору навчального закладу – це вже не просто потреба, а норма сьогодення, яка настійно вимагає розширення спектру шкіл для надання як традиційних, так і альтернативних освітніх послуг.

У європейській освіті з тонкою межею між традиційними й альтернативними школами розмежування навчальних закладів різних типів часто стає можливим завдяки основним стратегіям, покладеним в основу вибору форм і методів навчально-виховної діяльності.

Альтернативна освіта відбувається за рахунок застосування низки стратегій, серед яких найбільш значущими є: стратегія бріколажу, візуалізації досвіду (театралізація, словесний портрет і малюнок), трансдисциплінарності і множинності інтелекту[7].

При розрізненні типів навчальних програм, за якими навчаються учні в школах різних типів, стратегічне значення мають трансдисциплінарність, складовими частинами якої є мультидисциплінарність, міждисциплінарність і дисциплінарність. Одним з перших проблемі міждисциплінарності в навчанні присвятив свої наукові дослідження Л. Міт (1979) [21], який зробив спробу дати її визначення. Його визначення були уточнені в працях Дж. Кляйн [13,14]. Подальша концептуалізація трансдисциплінарного підходу у філософії науки знайшла втілення у роботах В. Аршинова, О. Гребенщикової, І. Касавіна, О. Князевої, Л. Киященко, В. Мойсєєва, Дж. Равеца, С. Фунтовича, Я. Шмідта, Р. Шольца та інших. Найбільший інтерес до практичної реалізації ідей

міждисциплінарного, мультидисциплінарного і трансдисциплінарного підходів у навчальному процесі виявили американські і європейські науковці на початку ХХІ ст.

У цей час було видано низку праць:

1. 2006р. - Т. Аугсбург «Вибір методів міждисциплінарного навчання» [1].
2. 2008р. - Д. Мос «Процедура оцінювання учнів, які перебувають в міждисциплінарному навчальному середовищі» [22].

Як зазначає президент Міжнародного центру трансдисциплінарних досліджень Б. Ніколеску, потреба у тісних зв'язках між різними науковими галузями і навчальними предметами спричинила виникнення у ХХ ст. мультидисциплінарності і міждисциплінарності як визначальних стратегій, які визначали перспективи проведення наукових досліджень. Згодом вони були перенесені в площину навчальної діяльності у вищих навчальних закладах, а пізніше і в середніх школах. Найвищим виявом інтегрованого навчання є трансдисциплінарність, яка не є поєднанням дисциплін. Трансдисциплінарність означає "понад дисциплінами" [11, с. 20].

Термін «трансдисциплінарний» було запропоновано Жаном Піаже у 1970 році. Йому ж належить перше визначення трансдисциплінарності. «Після етапу міждисциплінарних досліджень, - писав він, слід очікувати більш високого етапу - трансдисциплінарних, який не обмежиться міждисциплінарними відносинами, а розмістить ці відносини всередині глобальної системи, без суворих меж між дисциплінами».

У значно ширшому соціальному контексті цей термін було використано у 1980 році австрійським філософом Е. Янчем. Дослідник стверджував, що поняття «трансдисциплінарність» передбачає об'єднання у загальній структурі таких необхідних та значимих елементів соціальної системи як наука, освіта й інноватика [11, с. 20]. У такий спосіб це поєднання здатне символізувати реалізацію інноваційних механізмів розвитку суспільства, уміння виявити множинність прихованих потенціалів його розвитку, а тому являється

затребуваним і актуальним у соціокультурному поступі сучасності. Як ілюстрація цієї позиції, концепція «потрійної спіралі» Д. Лейдесдорфа і Г. Іцковіца.

Запозичивши із біології поняття спіралі ДНК, дослідники зобразили новий тип виробництва знань у сплетінні потрійної спіралі – освіти, виробництва й державного управління, зауваживши, що системоутворюючу роль у спіральному сплетінні відіграє освіта. Відповідно урядові та бізнесові структури створюють запит на рівень та якісну складову знань, зміщуючи освітній ресурс за межі чітко визначених дисциплін у міжпростір, який є новим не лише у плані продукування знань, але й соціально значущим і ціннісним. Таким чином, трансдисциплінарність конституює такі ситуації, коли соціальні інституції змушені «полишити» звичне поле своєї спеціалізації та функціонування, поринувши в інноваційний простір міжбуття [32].

Варто зазначити, що наприкінці минулого століття наукова спільнота прийняла низку документів щодо запровадження трансдисциплінарного підходу у сфері освіти. Зокрема, в 1997 році у Локарно була прийнята Декларація Міжнародного конгресу «Якому бути університету майбутнього». Вона передбачала запровадити трансдисциплінарні аспекти в навчальні дисципліни, створити наукові центри та робочі групи з трансдисциплінарних досліджень з метою підготовки фахівців нової генерації.

У 1998 році учасниками Міжнародної конференції ЮНЕСКО з питань вищої освіти була ухвалена «Всесвітня Декларація про вищу освіту для XXI століття: підходи і практичні заходи». У цьому документі наголошувалося на необхідності запровадження трансдисциплінарних підходів в освітні програми підготовки майбутніх фахівців для розв'язання ними складних проблем природи, людини і їх взаємозв'язку. Практичне втілення цих настанов вже відбувається в низці університетів світу. Так, в Університеті природних ресурсів і прикладних наук у Відні реалізуються проекти трансдисциплінарної школи зі сталого розвитку. Трансдисциплінарний проект навчання в умовах сталого розвитку – «Педагогіка для життя» реалізується у вищих навчальних закладах

Австралії. Окремі курси щодо впровадження трансдисциплінарних підходів у сферу наукових досліджень є у навчальних програмах університетів США, ПАР, Румунії тощо [32]. У той час, коли міждисциплінарні програми беруть початок в окремих дисциплінах, трансдисциплінарні розпочинаються з проблеми, і у процесі розв'язання цієї проблеми актуалізують знання з тих дисциплін, які необхідні для цього [21, с. 10].

В успішному трансдисциплінарному навчальному середовищі учень ставиться до окремих предметів не просто як джерела певного об'єму знань, а як до "читання світу з унікальної точки сприйняття" [22]. Проте, незважаючи на всі відмінності, дисциплінарні і трансдисциплінарні дослідження не антагоністичні, а взаємодоповнювальні за своєю природою. Як образно пояснює Б.Ніколеску, "дисциплінарна, мультидисциплінарна, міждисциплінарна і трансдисциплінарна стратегії подібні до чотирьох стріл, випущених з одного лука, ім'я якому знання" [24, с. 4].

Стратегія трансдисциплінарності визначає організацію навчально-виховного процесу без чіткого поділу на навчальні предмети, що є можливим лише в умовах альтернативного навчального закладу. Прикладом таких навчальних закладів є вальдорфські школи, школи М. Монтесорі, Вільні шкільні общини Г. Вінекена, кемпхільські школи, школи Садбері, школи А. Нейла та деякі європейські школи, які функціонують під егідою освітніх організацій. Ключова ідея трансдисциплінарності полягає в об'єднанні різних академічних дисциплін і практики для розв'язання проблеми [7].

Трансдисциплінарні дослідження співіснують з монодисциплінарними дослідженнями. Як вважає Дж. Кляйн, яка певний час була президентом Асоціації інтегрованих досліджень, "трансдисциплінарність дає змогу підвищити нереалізований інтелектуальний потенціал і, як наслідок, його ефективність" [14,с.4]. Основою трансдисциплінарного навчання є дитиноцентричний підхід, який дає змогу поєднати різні навчальні дисципліни і максимально наблизити учня до здобуття власного досвіду.

У європейській освіті 80–90-х рр. почали розглядати необхідність застосування всіх стратегій до навчання дітей уже з раннього віку. Найбільш дієвим майданчиком для застосування мульти- і міждисциплінарності в навчанні стали альтернативні школи [7].

Сучасна наукова картина світу характеризується, перш за все, глобальним еволюціонізмом та мультидисциплінарністю методів наукового дослідження. Розвиток техніки, глобальна автоматизація виробництва і сфери обслуговування призведуть до занепаду професій, які не потребують високої кваліфікації. Так, зростання комп'ютеризації і роботизації усіх сфер життя людства вже до 2050р. призведе до зникнення близько 60% існуючих нині професій, а, отже, звільнення мільйонів працездатного населення в різних країнах [5]. Зазначене є підставою для ствердження, що фундаментальна місія освіти в сучасну епоху це – підготовка конкурентно спроможних фахівців, здатних до інтегрованої діяльності і, насамперед, техніко-технологічної.

Запорукою успішного життя у XXI столітті є здатність і готовність до розв'язання комплексних задач (проблем), уміння критично мислити, мати навички творчості, управління, координації праці, співпраці, рефлексії, прийняття рішень, ведення переговорів, когнітивної гнучкості [5].

Виходячи з вищевикладеного, завдання школи – не тільки надавати певний обсяг знань учням, а й розвинути в них пізнавальні інтереси, творче ставлення до справи, прагнення до самостійного пошуку й поглиблення знань, сформувати вміння, які діти застосовуватимуть у своїй практичній діяльності [23,с.30].

Одним із способів розширення наукового світогляду, що полягає в розгляді того чи іншого явища поза рамками однієї наукової дисципліни, є трансдисциплінарний підхід. Посилаючись на зарубіжні джерела, можна зазначити, що трансдисциплінарний системний підхід класифікується на такі види: дисциплінарний, міждисциплінарний, мультидисциплінарний (полідисциплінарний) підхід [31] (*Рис.1.1.*).



Рис.1.1. Класифікація трансдисциплінарного підходу

Дисциплінарний підхід. Головне місце в класифікації підходів займає дисциплінарний підхід. Цей підхід робить звичайну людину фахівцем у конкретній галузі. Наприклад, біолог стає володарем сукупності способів і прийомів вивчення живої природи. Дисциплінарний підхід дозволяє фізику професійно вивчати властивість і будову матерії. Психологу вдається вивчати процеси і закономірності психічної діяльності. Дисциплінарний підхід «нарізає» навколишній світ на окремі предметні області.

Позначивши ці області як «предмет свого дослідження», дисциплінарний підхід дозволяє провести це дослідження. Якщо вирішення проблеми виходить за рамки можливостей дисциплінарних підходів, то прийнято вважати, що воно знаходиться «на стику наукових дисциплін». Кожна дисципліна сильна, насамперед, своїм дисциплінарним чином «предметом дослідження». Тому вчені прагнуть зберегти цей образ, а також дисциплінарну методологію його дослідження. Однак, таке прагнення, часто перетворює літературну метафору «стик дисциплін» в реальний непереборний кордон [31].

В результаті виникає ситуація, що обумовлює накопичення дисциплінарних знань, з одного його боку, і встановлення природного обмеження повноти пізнання навколишнього світу, з іншого боку. У свою чергу розширення області застосування дисциплінарної методології призвело до появи міждисциплінарних і мультидисциплінарних наукових підходів, які склали наступні рівні їх класифікації [31].

Міждисциплінарний підхід. Особливість міждисциплінарного підходу полягає в тому, що він допускає пряме перенесення методів дослідження з

однієї наукової дисципліни в іншу. Перенесення методів, в цьому випадку, обумовлене виявленням подібностей досліджуваних предметних областей. Наприклад, кровоносна система організму схожа з системою трубопроводів технічного об'єкта. Ця обставина дозволяє біологу досліджувати кровоносну систему організму, методом, який застосовується у фізиці для опису руху рідини по трубах. У результаті з'являється «міждисциплінарна дисципліна» - біофізика.

За таким принципом організовані й інші бінарні (подвійні) міждисциплінарні дисципліни. Продовжуючи приклад з біологією, можна продовжити список таких міждисциплінарних дисциплін - біохімія, біомеханіка, соціобіологія, біоніка, а також багато інших. Проте використання чужої дисциплінарної методології рідко призводить до зміни дисциплінарного образу предмета дослідження. Іншими словами, незважаючи на те, що робота кровоносної системи була добре описана за допомогою методів фізики, для біолога - людина так і залишився одним з біологічних видів, що складається з клітин, тканин і органів [31].

Біологічний образ людини не перетворився на образ робота, що має в своєму тілі розгалужену систему трубопроводів. Тому міждисциплінарний підхід призначений, насамперед, для вирішення конкретних дисциплінарних проблем [31].

Мультидисциплінарний підхід. Мультидисциплінарний (полідисциплінарний) підхід заснований на розгляді узагальненої картини предмета дослідження, по відношенню до якої окремі дисциплінарні картини постають в якості частин. При цьому перенесення методів дослідження з однієї дисципліни в іншу, як правило, не відбувається.

Наприклад, з точки зору мультидисциплінарного підходу, людину слід розглядати, як складний об'єкт, що відрізняється від інших об'єктів рядом особливостей (анатомічних, хімічних, психологічних, психічних, фізіологічних і т. д.). Для вивчення цих особливостей застосовуються тільки, відповідні їм, дисциплінарні підходи і методи. Однак, зіставляючи результати дисциплінарних

досліджень в рамках мультидисциплінарного підходу, вдається знайти нові, раніше не виявлені, подібності досліджуваних предметних областей. А це, в свою чергу, дозволяє фахівцям організувати нові міждисциплінарні дослідження. Накопичення результатів досліджень в подібних областях призводить до появи нових міждисциплінарних дисциплін, наприклад, таких як фізико-хімічна біологія, екологія [31].

Мультидисциплінарний підхід у формуванні шкільних навчальних планів, призводить до:

- зміщення навчального процесу від пасивного до активного, що сприяє залученню все більшої кількості учнів, які стають його центром і зосереджуються на реально існуючих пошукових проблемах, в яких є «зародки» їх майбутньої професійної діяльності;
- розвитку навичок у навчанні, взаємодіючи з вчителями, які мають справу з цікавими і захоплюючими проблемами, усвідомлюють необхідність високої успішності у школі, розуміючи шляхи наукового і професійного розвитку;
- створення сприятливих умов для самовираження, виявлення особистісних інтересів, демонстрації унікальних здібностей, застосування різноманітних стилів навчання [5].

Отже, застосування в освітньому процесі трансдисциплінарного підходу – це одна з невід’ємних характеристик навчальної діяльності, яка допомагає учням у вирішенні комплексних завдань. Використання сучасних технологій сприятиме поглибленню трансдисциплінарних зв’язків, що відповідає сучасній спрямованості освіти.

1.2. STEM освіта, як інноваційна технологія, що сприяє впровадженню мультидисциплінарного підходу

Враховуючи важливість та актуальність трансдисциплінарного підходу, сконцентруємо нашу увагу на одній з його складових, а саме на мультидисциплінарному підході. На думку Кивлюк О.П.,

мультидисциплінарний підхід неможливий без інноваційної діяльності педагогів, а саме творчого пошуку оригінальних, нестандартних рішень різноманітних педагогічних проблем.

Прямим продуктом інновацій є: нові навчальні технології, оригінальні виховні ідеї, форми та методи навчання, нестандартні підходи в управлінні.

У наш час існує безліч інноваційних технологій, таких як: інтерактивні, інформаційно-комунікаційні, технології диференційного навчання, проблемного навчання, ігрові технології, і, найперспективніша технологія STEM-освіти [10].

Оскільки найпопулярнішими професіями майбутнього десятиліття вважаються такі як дизайнер віртуальних світів, консультант з криптовалюти, цифровий лінгвіст, архітектор 3D-друкування тощо, затребуваними стають наступні компетентності:

- наукова компетентність – уміння використовувати теоретичні знання та наукові методи для розуміння та перетворення об'єктивної реальності;
- технологічна компетентність – орієнтація у множині технологій та технологічних прийомів, уміння використовувати їх для успішного виконання технологічної діяльності;
- інженерна компетентність – практичне втілення технологічних знань;
- математична компетентність – здатність використовувати математичний апарат в майбутній професійній діяльності;
- інформаційно-комунікативна компетентність, адже “інформаційно-комунікаційні технології необхідні для роботи з даними (інформацією), які лежать в основі інформаційно-освітньої сфери, дозволяють створювати, підтримувати та розвивати гігантський комплекс інформаційних ресурсів, які забезпечують динамічний розвиток суспільства” [10].

Виникає проблема – як готувати таких спеціалістів, якими педагогічними прийомами та методами користуватися, щоб досягнути оптимального синтезу теоретичних знань та практичних навичок, професійних знань та загальнокультурних надбань людства? Яким чином позбавитись небезпеки втратити цілий пласт гуманітарного, соціального, філософського спадку

людства, який, на перший погляд, здається не таким уже й важливим для формування спеціаліста з високих технологій? Адже в ідеалі “освіта має відповідати сучасним тенденціям розвитку суспільства і сприяти підвищенню конкурентоспроможності національної науки” [15,с.11-17]. Для учнів, як майбутніх фахівців, актуальне також уміння презентувати та рекламувати результати своєї роботи, проводити вдалу PR-компанію для успішного розповсюдження створеного продукту [33,с.208].

Вихід вбачається у запровадженні STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, Mathematics – акронім слів “природничі науки”, “технологія”, “інжиніринг”, “математика”). Джудіт Холлінен у статті, опублікованій у науковому журналі STEM education зазначає, що акронім STEM був введений у 2001 році науковими адміністраторами при Національному науковому фонді США. З того часу навчальний план, орієнтований на STEM, поширився в багатьох країнах за межами США [6]. Нині вже говорять про STEAM-освіту, додаючи до звичного переліку ще й Arts – мистецтво (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) та про STREAM-освіту (Science, Technology, Reading+WRiting Engineering, Arts and Mathematics – акронім слів “природничі науки”, “технологія”, “читання+письмо”, “інжиніринг”, “мистецтво”, “математика”) [17,с.248].

STEM - це мультидисциплінарний підхід до навчання, де суворі академічні концепції поєднуються з уроками реального світу, оскільки учні застосовують науку, технологію, інженерію та математику в контекстах, що створюють зв'язки між школою, громадою, роботою та глобальним підприємством, що сприяє розвитку

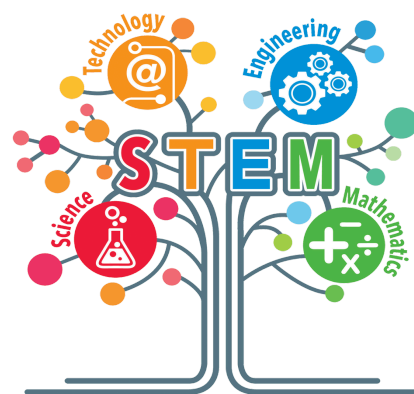


Рис.1.2.Емблема STEM

грамотності STEM і разом з цим здатність конкурувати в новій економіці [38]. Рух за впровадження STEM-освіти, як і слово STEM, був започаткований у США Національним науковим фондом — єдиним федеральним агентством, яке

підтримує розвиток усіх галузей фундаментальної науки й техніки. Загалом у політичному сенсі STEM означає політику розширення вивчення науково-технічних і природничо-математичних дисциплін на всіх рівнях освіти, навіть у початковій школі, причому для всіх учнів, а не лише для обдарованих. Як приклад найуспішнішої реалізації цієї політики, Вікіпедія наводить проект «Веди», який своїми програмами «Шлях до інженерії» та «Шлях до технологій», спрямованими на розробку навчальних програм для середніх шкіл у США, охопив понад 5000 шкіл по всій країні [29].

ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» у своїх публікації в інтернет-джерелах зазначає, що STEM - це один із напрямів реалізації проектної та навчально-дослідницької діяльності в школі і поза нею. Навчання засноване на застосуванні мультисциплінарного і прикладного підходу. Замість того, щоб вивчати окремо кожен дисципліну, STEM інтегрує їх в єдину схему навчання.

Крім зв'язку предметів з реальним життям, цей підхід відкриває можливість для творчості учня. При такому підході проектна діяльність школярів ставить ряд завдань, які необхідно вирішити. Єдино вірного рішення немає, учневі дається повна свобода творчості. За допомогою подібних завдань дитина не просто генерує цікаві ідеї, але і відразу втілює їх у життя. Таким чином вона вчиться планувати свою діяльність, виходячи з поставленого завдання і наявних ресурсів, що обов'язково стане в нагоді їй в реальному житті.

STEM - інтегрований підхід у навчанні, в рамках якого академічні науково-технічні концепції вивчаються в контексті реального життя. Мета такого підходу - створення стійких зв'язків між школою, суспільством і цілим світом [29].

У STEM-освіті активно розвивається креативний напрямок, що включає творчі та художні дисципліни (промисловий дизайн, архітектура та індустриальна естетика і т.д.). На думку американських вчених спроба активізувати освіту тільки в напрямку науки без паралельного розвитку Arts-дисциплін може призвести до того, що молоде покоління позбудеться навичок креативності.

В багатьох країнах (Китай, Великобританія, Ізраїль, Корея, Сінгапур, США) впроваджують державні програми в галузі STEM-освіти. Мета державних програм - підготовка співробітників в області високих технологій [30].

В Україні також почався активний розвиток STEM-освіти. Підтвердженням того є створення відділу STEM-освіти в ДНУ «Інститут модернізації освіти» задачами якого є:

- розробка нормативно-правових документів, науково-методичних матеріалів щодо супроводу впровадження STEM-освіти;
- забезпечення науково-методичного супроводу експериментальної інноваційної діяльності на базі загальноосвітніх навчальних закладів, які запроваджують STEM-освіту;
- надання науково-методичної, практичної допомоги освітнім закладам, організаціям;
- аналіз процесу розбудови STEM-освіти, виявлення проблем та прогнозування розвитку;
- координація діяльності робочих груп із науковців, педагогів та фахівців у галузі STEM-освіти;
- налагодження комунікаційних зв'язків зі службами та структурами освітньої галузі;
- ініціювання та координація інноваційних освітніх проектів;
- проведення науково-практичних семінарів та інших заходів з підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних працівників усіх категорій з питань інноваційної освітньої діяльності у сфері STEM-освіти;
- вивчення вітчизняного та міжнародного досвіду;
- поширення досвіду та здобутків у галузі STEM-освіти шляхом публікації, презентації під час освітніх заходів різного рівня: науково-практичних конференцій, семінарів, тренінгів тощо.

STEM-освіта, на думку Кочубея Н.В, має ряд привабливих властивостей:

- автономність того, хто отримує знання (учень, студент, магістрант), наслідком чого є розвиток самостійності та відповідальності за власні рішення, здатність сприймати власні помилки як трамплін для майбутнього успіху;
- пріоритет практичної складової навчального заняття, розв'язання проблеми не в теоретичній площині, а у практичній, тобто отримані теоретичні знання трансформуються безпосередньо у практику;
- комплексне подання дисциплін (природознавство, математика, інформатика), а не окреме їх вивчення, характерне для традиційної системи освіти, тому що сучасний світ вимагає від людини акумулювати дані декількох наук навіть у повсякденній ситуації;
- використання ігрових та тренінгових методик, використання ігор, ігрових технологій, ігрових практик [18].

У дітей розвиваються ініціативність, упевненість у собі, прагнення до перемоги, командний дух, креативність, кмітливість, винахідливість, прагнення експериментувати і досліджувати, здатність вирішувати складні проблеми, розв'язувати конфліктні ситуації, критично взаємодіяти через мову та медіа, робити висновки тощо” [18 с. 32].

Відповідні якості у дітей може сформувати STEM-учитель. Яким же повинен бути цей учитель? Якими якостями, знаннями, навичками потрібно йому володіти? Мохамед Ель Нагді та його колеги намагалися відповісти на це питання, провівши дослідження з учасниками нових шкіл STEM у США, опубліковане в Міжнародному журналі STEM Education 5 жовтня 2018 року. Оскільки STEM-школи є нещодавньою ініціативою, вчитель STEM - це людина, що навчається, розвивається та орієнтується у багатьох дисциплінах. Це особливі особистісні якості: відкритість новому, здатність перетворювати його в практики колективного засвоєння і породження нового знання. Це сміливість і підприємливість в конструюванні навчального процесу. Здатність мобілізувати учнів на рішення нестандартної проблеми і організовувати розподіл завдань між ними. Готовність брати відповідальність за вибір і відстоювати свою точку зору. Це ще й особисті установки: на

експеримент і на ризики. Вчителям, які працюють у школах STEM, необхідно розібратися з різними завданнями та вимогами в школі та поза нею, щоб полегшити навчання учнів в умовах STEM. Впоратися з таким підходом до навчання можуть учителі з різнобічним мисленням та високим баченням STEM-освіти в рамках навчальних програм, які стосуються не тільки стандартів, але і пов'язують все, що учні мають і роблять у своїх школах, із зовнішнім світом, щоб знайти рішення проблем суспільства та підготувати громадян з інноваційним критичним та комунікативним мисленням.

Вчитель для досягнення своїх цілей повинен вміти створити нове освітнє середовище – це STEM-урок. Педагог повинен залучити учнів до вирішення реальних проблем та ситуацій за допомогою застосування наукових знань, технологій, інженерії та математики; сформулювати чіткі критерії до завдань, які виконують учні; сприяти продуктивній командній роботі; застосовувати елементи інженерного проектування; занурювати учнів у практичне та відкрите дослідження [38].

Але говорити про функціонування STEM-освіти в українських школах досить рано, на даний час тільки окремі елементи STEM-освіти, STEM-підходи реалізуються в деяких навчальних закладах. Розвиток STEM-освіти в Україні, а саме в навчально-виховному процесі шкіл, сприятиме формуванню учнівською молоддю компетентностей дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності, які пришвидшать підготовку висококваліфікованих спеціалістів в інноваційній сфері. А висококваліфіковані спеціалісти стануть запорукою успішного економічного розвитку та конкурентоспроможності нашої держави в найближчому майбутньому [30].

Таким чином STEM - це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничо-науковий компонент та приєднуються інноваційні технології. Технології використовують навіть у вивченні творчих, мистецьких дисциплін. Цей напрям передбачає змішане середовище навчання і показує учням, як науковий метод може бути застосований у повсякденному житті[29].

Відомий англійський науковець Ч. Дарвін вважав, що «виживає не найсильніший і не найрозумніший, а той, хто найшвидше відгукується на зміни, що відбуваються». На сьогоднішній день «креативність і творчість дуже важливі для сучасного школяра. Талант, технології, толерантність – це ключ до 21 століття», - зазначив Павло Хобзей.

В школах України при вивченні навчальних предметів вже зроблені перші кроки до впровадження мультидисциплінарного підходу, як в урочній, так і позаурочній роботі. Це проведення різноманітних інтерактивних уроків, робота МАН, участь учнів в проектах, акціях, флешмобах, конкурсах.

Проводячи аналіз різноманітних літературних та інформаційних джерел було виявлено, що мультидисциплінарний підхід у дослідженнях передбачає залучення знань з різних предметних галузей, але не поєднує їх. Водночас міждисциплінарний аналіз і синтез гармонічно поєднують дисципліни в скоординоване і послідовне ціле. А під трансдисциплінарністю розуміють об'єднання та інтеграцію природничих, математичних, соціальних та інших знань у спільному контексті, який переходить за їх традиційні межі [12,с.116-123].

Основними ознаками застосування мультидисциплінарного підходу є:

- взаємодія декількох дисциплін (більше двох);
- фахівці з окремих дисциплін, досліджуючи різні аспекти проблеми (проекту): працюють самостійно, паралельно або послідовно; ставлять індивідуальні цілі; не виходять за межі даної дисципліни, використовуючи специфічні знання, методики та інструменти;
- діяльності фахівців властива зовнішня узгодженість, зосередженість на потребах школярів;
- учасники проекту проінформовані про міждисциплінарну взаємодію;
- висновки окремих досліджень підсумовуються і зіставляються;
- результатом вирішення проблеми є висновки, які здобуті у межах кожної окремої дисципліни [12].

Мультидисциплінарність, згідно з Д. Кляйн, – процес, який забезпечує адитивне (не інтегральне) поєднання дисциплін. За такої взаємодії складові дисципліни та їх мета не змінюються, однак часто контрастують, наприклад, фізика й історія, біологія й археологія, живопис і релігієзнавство, історія й архітектура.

Поняття мультидисциплінарності використовується також у класифікаціях навчальних дисциплін, планах. Зокрема, мультидисциплінарний підхід у освіті розглядається як спосіб розширення наукового світогляду у напрямку формування цілісного образу об'єкту дослідження. Зазначене формує у майбутнього випускника усвідомлення моральної й етичної відповідальності за результати і наслідки професійної діяльності [12,с.116-123].

У колективних дослідженнях під керівництвом А. Кроуфорда показано, що формування і розвиток критичного мислення учнів середньої школи реалізується, зокрема, через розроблення і широке використання мультидисциплінарних (інтегрованих) навчальних планів. У науковій літературі та інформаційних джерелах, зокрема інтернет-сторінках закладів освіти, можна зустріти доволі різні трактування поняття «мультидисциплінарний інтегрований навчальний план», які іноді суперечать один одному [16]. Формування комплексного навчального плану передбачає взаємодію вчителів різних предметних галузей з метою побудови навчальних завдань, які мають практичний контекст і передбачають використання міжпредметних зв'язків [37]. Рідна й іноземна мова, математика, природничі та суспільні науки, взаємодіють таким чином, щоб орієнтуватися на вирішення центральної проблеми або теми.

Відповідно до досліджень, проведених А. Стейнбергом, ефективний мультидисциплінарний інтегрований навчальний план має задовільняти таким основним критеріям:

- автентичність (authenticity) передбачає формування навчальних завдань на основі реальної проблеми;

- академічна строгість (academic rigor) виявляється у залученні знань з різних предметних областей, при цьому залишаючись зосередженою навколо однієї проблеми;
- прикладне навчання (applied learning) реалізується у наявності контекстної основи – частково структурованої соціальної або життєвої проблеми за межами школи;
- активне дослідження (active exploration) – це переміщення навчального процесу за межі класу; воно передбачає участь в реальних дослідженнях, використання різних методів, засобів, технологій, інформаційних джерел, включаючи демонстрацію і популяризацію отриманих результатів;
- взаємодія з вчителями (adult connections) здійснюється у процесі виконання проекту: зустрічі, контакти, співпраця, консультації і спостереження за роботою експертів, які мають відповідні фахові знання і досвід, і можуть також оцінити роботу учня;
- оцінювання (assessment) відповідно до чітких критеріїв відбувається у процесі регулярного відображення учнями результатів своєї роботи (презентації, виставки, доповіді, демонстрації тощо); це розвиває усвідомлення реальних стандартів і вимог щодо визначення ступеня продуктивності діяльності [28].

Масштабні дослідження передового педагогічного досвіду, проведені Гордоном Драйденом та Джанет Вос демонструють, що мультидисциплінарний підхід, заснований на проблемно-орієнтованому завданні є засобом персоналізації навчання: поєднання навчального стилю та індивідуального підходу, призводить до всебічного розвитку потенційних здібностей учня.

Дослідження виявило, що є кілька причин, за яких застосування мультидисциплінарного підходу є бажаним. Насамперед це стосується вирішення реальних проблем. Їх розв'язання тільки зрідка обмежується рамками певних академічних дисциплін, які у свою чергу є результатом штучного дроблення знань. По-друге, застосування мультидисциплінарного підходу ефективно у випадку вирішення складної проблеми. Так, у давнину практичні завдання були відносно простими. Наприклад, знання принципів дії

простих механізмів (важіль, колесо, вісь, похила площина, клин і гвинт) було достатнім для побудови інших знарядь праці, транспортних засобів, будівель тощо. Однак, створення, освоєння і розвиток сучасних техніки та технологій, які розвиваються, є можливими лише у спільній командній роботі експертів з різних дисциплін, які вирішують лише невелику частину комплексної проблеми. Сюди слід віднести, наприклад, дослідження у галузі біоінформатики, водневих паливних елементів, охорони здоров'я, соціальних проблем тощо.

З іншого боку, мультидисциплінарний підхід забезпечує розгляд проблеми дослідження з різних точок зору. Експерти з різних дисциплін спостерігають і реагують на отримані дані відповідно до структури предмету. Мовознавець і фізик читатимуть одну й ту ж книгу по-різному, перебуваючи у полі своїх компетенцій [4].

Слід зазначити, що мультидисциплінарний підхід надає можливості для створення найбільш загальної теорії відповідно до проблеми дослідження. Проведення дослідження потребує правильної постановки питання. Наприклад, у дослідженнях у сфері охорони здоров'я явне використання біомедичної теорії (наприклад, фізіології) і неявне використання соціальної теорії (наприклад, гендерного підходу) вимагає всебічного мультидисциплінарного підходу [34].

Окрім того, існує реальна небезпека «виснаження» і «передбачуваності» окремих дисциплін, що тягне за собою кризу ідей і унеможливорює прогрес. Мультидисциплінарний підхід дозволяє «роздивитися» проблему з різних позицій і зменшити «одновимірність» оцінки. [4]

Доведено, що спільна робота має ряд переваг: розширення знань, розвиток людей та організацій, більш ефективне використання ресурсів і перспективних планів, мінімізація непотрібних витрат, підвищення ефективності і якості роботи. Переваги також включають в себе можливість дискусії між учасниками, роботу у команді, отримання нових ідей, набуття навичок, позитивний вплив на професійну кар'єру.

Проведений аналіз виявив, що ефективність застосування мультидисциплінарного підходу у командній роботі мало досліджена, а до недоліків цього підходу відносять, зокрема, відсутність дослідницької строгості, непослідовність у термінології. Крім того, залучення мультидисциплінарної команди до розгляду певної проблеми не завжди виправдане: деякі проекти настільки прості та зрозумілі, що вони найкраще можуть бути виконані однією особою, або експертами-фахівцями з однієї дисципліни [34].

Реалізація інших складніших проектів може потребувати залучення декількох дисциплін, але це може і не призвести до вирішення проблеми. Іноді в ході виконання командного проекту міждисциплінарні конфлікти та інші фактори можуть призвести до провалу. Зауважимо, що активне впровадження STEM-освіти в Україні супроводжується створенням різноманітних міждисциплінарних методик навчання, які ґрунтуються, зокрема і на використанні мультидисциплінарного підходу [34]

Як слушно зауважила Сліпухіна І.А., використання цифрових вимірювальних комплексів значно оптимізує процес реалізації міждисциплінарних навчальних проектів [27]. Структурні складові освітнього середовища (а саме, соціально-особистісна, просторово-матеріальна та інформаційно-технологічна) STEM-лабораторії МАНЛаб сприяють створенню проблемно-орієнтованих завдань на основі мультидисциплінарного підходу.

Педагогічна практика показує, що реалізація мультидисциплінарних проектів «у чистому вигляді» у середній школі є доволі складним науково-методичним завданням, успіх якого визначається, насамперед, визначенням оптимального об'єкта і подання предметів дослідження у вигляді проблемно-орієнтованого завдання. Вочевидь, цей етап відбувається за тісної взаємодії викладачів різних дисциплін.

Зараз, як ніколи, освіта має бути випередженою, вгадувати тенденції розвитку суспільства в майбутньому, ставити перед собою завдання: проведення наукових досліджень, вивчення вітчизняного та світового досвіду,

оригінальність, відхід від шаблону. Це в якійсь мірі наблизить зміст різних сфер науково-технічної діяльності суспільства до навчального процесу.

STEM — це освіта, яка допоможе сучасним дітям в майбутньому стати новаторами, творчими особистостями, цілеспрямованими у житті.

Сучасні підходи до навчання, до яких, зокрема, належить STEM-освіта, створюють сприятливі умови для використання мультидисциплінарного підходу у формуванні навчальних планів, ядром яких, як відомо, є проблемно-орієнтовані завдання. Найбільшу цінність при цьому складають такі з них, які можуть бути методично легко і логічно розвинуті від простих, орієнтованих на отримання переважно знань з окремих навчальних предметів, до складних, які, залучаючи соціальні науки, формують наукову картину світу і сприяють якнайшвидшому розвитку ключових навичок XXI століття [25]. Подальшими перспективами у дослідженні мультидисциплінарного підходу є створення банку завдань, придатних для використання у середній школі, позашкільній освіті, їх впровадження у педагогічну практику. Інший аспект, який матиме теоретичну і практичну цінність, стосується дослідження динаміки взаємодії різновидів міждисциплінарності. Взаємодії та взаємної трансформації транс-, інтер- і мультидисциплінарності у дослідженнях, навчанні та, зокрема, у STEM-освіті [25].

Отже, STEM-освіта визначає конкурентність майбутніх випускників на сучасному ринку праці за рахунок готовності до розв'язування комплексних задач, критичного мислення, творчості, здійснення інноваційної діяльності, яка базується на впровадженні мультидисциплінарності в навчанні.

1.3. Модель впровадження мультидисциплінарного підходу в освітньому закладі

Людство сьогодні перебуває в технологічній фазі науково-технічної революції, коли стрімко міняється техніка й технології, і щоб встигнути за

запаморочливими новинками, щоб не відчувати себе викинутим за борт сучасного життя, треба постійно вчитися. «Навчання» стає категорією, яка супроводжує людину протягом усього життя [20].

Сьогодні в Україні тематика STEM-освіти на основі мультидисциплінарного підходу набирає популярності.

Навчаючись за STEM-освітою дитина отримує більше автономності. Вона вчиться бути самостійною, приймати власні рішення та брати за них відповідальність, досягати особливих успіхів у певній галузі діяльності [20].

Науковий підхід до вирішення будь-якої проблеми передбачає наявність моделі об'єкта. Термін «модель» латинського походження, яке в оригіналі означає міру, образ, спосіб [19]. В.А. Штофф визначає модель як «... подумки подану або матеріально реалізовану систему, яка, відображаючи або відтворюючи об'єкт дослідження, здатна заміщати його так, що її вивчення дає нам нову інформацію про функції цього об'єкта» [36].

В системі загальної середньої освіти модель мультидисциплінарного підходу має такі етапи, які реалізуються через певну інтеграцію традиційних навчальних предметів з курсів математики, фізики, хімії, біології, географії, астрономії, технології на кожному з етапів навчання [2]:

1. Початкова школа. Основне завдання – стимулювання допитливості і підтримка інтересу до навчання і пошуку знань, мотивація до самостійних досліджень, створення простих приладів, конструкцій тощо. Шляхом проведення навчальних екскурсів, днів науки, творчості, винахідництва, впровадження проектного навчання має здійснюватися формування навичок дослідницької діяльності, закладення основ обізнаності зі STEM-галузями і професіями.

2. Середня школа. Основне завдання – викликати у дитини стійку цікавість до природничо-математичних наук, дати сукупність практично важливих знань, необхідних для подальшого життя людини у техносфері, глибокого розуміння екології і природи в цілому. Залучення до дослідництва, винахідництва, проведення інтегрованих уроків, тематичних тижнів,

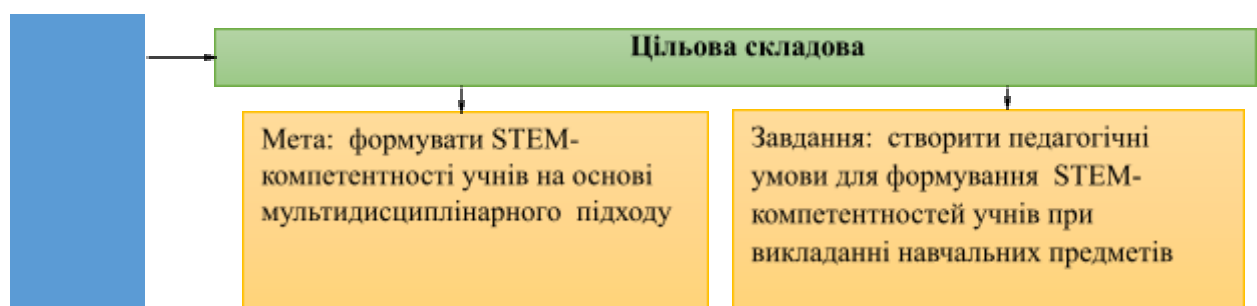
навчальних практик, реалізація міждисциплінарних проєктів, участь у спеціалізованих гуртках, конкурсах, фестивалях, що дозволить збільшити відсоток тих, хто стане талановитим ученим, дослідником.

3. Старша школа. Основне завдання – сприяння свідомому вибору подальшої освіти STEM-профілю, поглиблена підготовка з груп предметів. STEM-освіта на основі мультидисциплінарного підходу базується на використанні засобів та обладнання, що пов'язані з технічним моделюванням, енергетикою і електротехнікою, інформатикою, обчислювальною технікою і мультимедійними технологіями, науковими дослідженнями в області енергозберігаючих технологій, автоматикою, телемеханікою, робототехнікою і інтелектуальними системами, радіотехнікою і радіoeлектронікою, авіацією, космонавтикою і аерокосмічною технікою тощо.

Окреслення моделей та етапів впровадження STEM-освіти є одним із важливих кроків формування концепції нової природничо-математичної та інженерної освіти в Україні, які можуть бути використані при планування стратегій розвитку освітніх систем, підготовці та перепідготовці педагогічних кадрів.

Впродовж 2017-2020 н.р. творча група педагогів комунального закладу «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 36 Вінницької міської ради» працює над реалізацією науково-методичної проблеми «Впровадження мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем сучасної освіти». В закладі створена модель впровадження мультидисциплінарного підходу. Модель містить п'ять основних структурних складових:

- цільова;
- концептуальна;
- змістова;
- технологічна;
- діагностично-результативна (Рис. 1.3.).



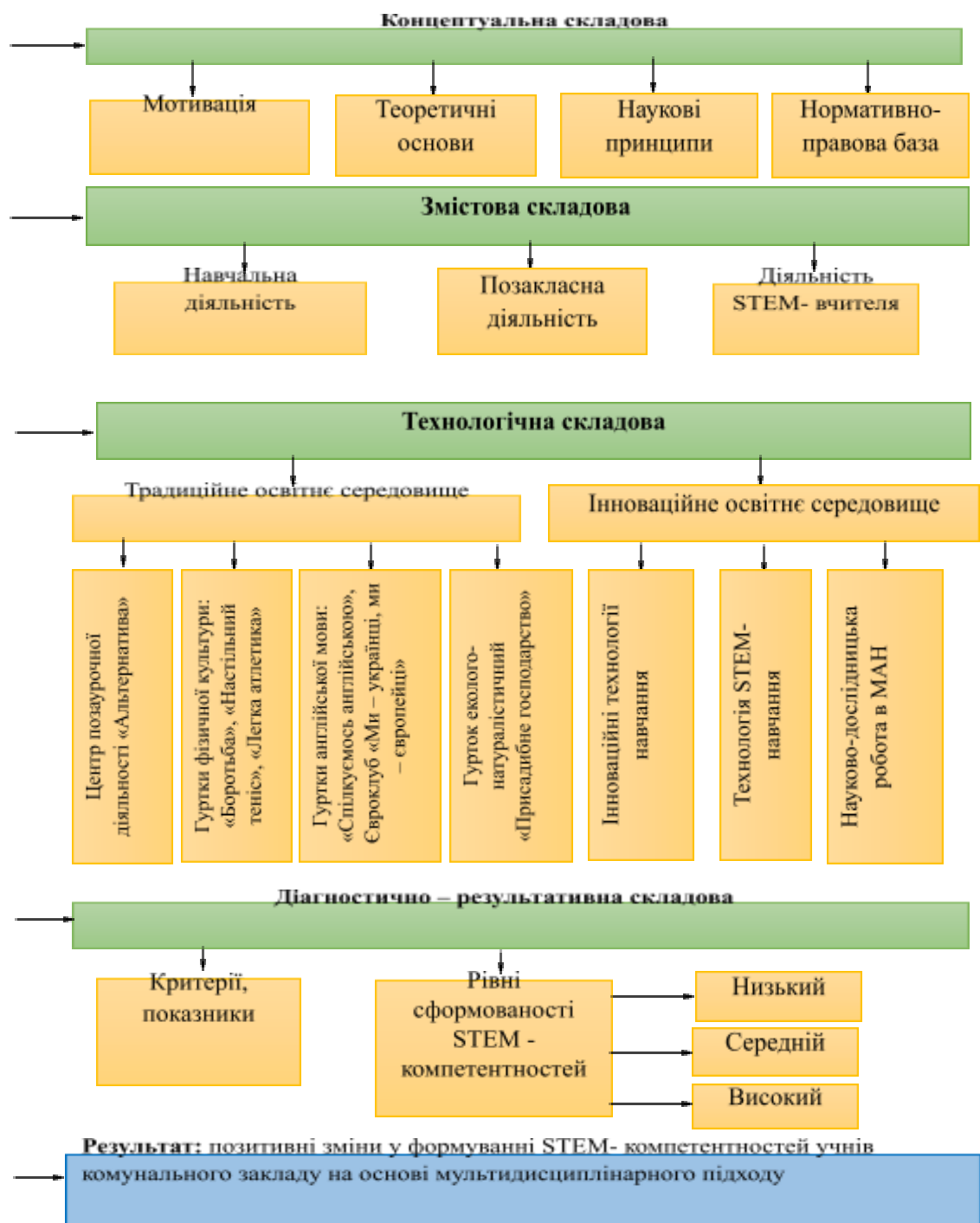


Рис.1.3. Модель впровадження мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем сучасної освіти

Цільова складова включає в себе мету та завдання. **Мета** - формувати STEM-компетентності учнів на основі мультидисциплінарного підходу.

Завдання – створити педагогічні умови для формування STEM-компетентностей учнів при викладанні навчальних предметів.

Концептуальна складова розробленої моделі логічно впливає з попередньої цілепокладальної і розкриває науково-теоретичні основи впровадження мультидисциплінарного підходу на основі STEM- технології в сучасному закладі середньої освіти. Ця складова містить компоненти: мотивацію, теоретичні основи, наукові принципи, нормативно-правову базу.

Успіх будь-якої діяльності залежить не лише від здібностей і знань, а й від мотивації, тобто від прагнень самостверджуватися, досягати високих результатів. Адже чим вищий рівень мотивації, чим більше чинників спонукають дитину до діяльності, тим більших результатів вона може досягти.

Мотивація – це один із найважливіших факторів поряд із здібностями, знаннями, навичками, який забезпечує успіх у діяльності. Це сукупність спонукальних факторів, які викликають активність в організмі і визначають його спрямованість [9].

Кожен учитель хоче, щоб його учні добре навчалися, з інтересом і бажанням ходили до школи. У цьому зацікавлені і батьки учнів. Але часом і вчителям, і батькам доводиться з жалем констатувати: “не хоче вчитися”, “міг би добре займатися, але бажання немає”. У цих випадках ми зустрічаємося з тим, що в учня не сформувалися потреби в знаннях, немає інтересу до навчання.

Ця проблема сьогодні хвилює багатьох педагогів і батьків. Учителі знають, що школяра не можна успішно навчати, якщо він байдуже відноситься до навчання і знань, без інтересу і, не усвідомлюючи потреби до них. Тому перед школою стоїть задача з формування і розвитку в дитини позитивної мотивації до навчальної діяльності.

Педагоги нашого закладу у своїй роботі використовують різні прийоми для формування позитивної мотивації:

- бесіди, використання історичних відкриттів;
- створення проблемної ситуації;

- прийом «Мозковий штурм»;
- опрацювання тексту, періодики, інтернет-джерел;
- прийом «незакінчене речення»;
- виготовлення саморобних наочних посібників;
- використання творчих завдань;
- використання художньої та науково-популярної літератури;
- створення ситуації успіху;
- діяльнісний підхід;
- екстраполяція;
- пізнавальні ігри та ігрові ситуації.

Теоретичні основи впровадження мультидисциплінарного підходу розкривають аналіз філософської, педагогічної, психологічної та дидактичної літератури з проблеми, що розкривається в пунктах § 1.1, 1.2 даної роботи.

Наукові принципи освіти поділяються на традиційні та інноваційні. До традиційних принципів належать:

- принцип наглядності;
- принцип доступності;
- принцип науковості;
- принцип системності і послідовності;
- принцип врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів;
- принцип зв'язку теорії з життям.

Внаслідок реформування освіти до традиційних долучились інноваційних принципи, а саме:

- принцип діяльності;
- принцип варіативності;
- принцип креативності;
- принцип психологічної комфортності;
- принцип безперервності і різноманітності;
- принцип цілісного уявлення про світ.

Усі вищеперераховані принципи сприяють розвитку STEM- технології на основі мультидисциплінарного підходу, допомагають пов'язати навчальні предмети з реальним життям, відкривають можливість для творчості підростаючого покоління. Дитина не просто буде генерувати цікаві ідеї, але і буде мати змогу втілювати їх у реальне життя.

Педагоги закладу, працюючи над реалізацією науково-методичної проблеми «Впровадження мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем сучасної освіти», у своїй роботі керуються такими *нормативно-правовими документами*:

- Закони України «Про освіту», «Про загальну середню освіту»;
- Укази Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» (№ 344/2013 від 25.06.2013), «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» (№ 926/2010 від 30.09.2010), «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні» (№ 928/2000 від 31.07.2000);
- Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності, затверджене наказом Міністерства освіти і науки України від 07 листопада 2000 р. № 522 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 30 листопада 2012 р. № 1352);
- План заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016-2018 р.р., затверджений Міністерством освіти і науки України (від 05.05.2016);
- концептуальні засади реформування середньої школи «Нова українська школа» (рішення колегії МОН від 27.10.2016);
- діяльність відділу STEM-освіти (<https://imzo.gov.ua/proimzo/struktura/viddil-stem-osviti/>) на базі Інституту модернізації змісту освіти, який виконує функції теоретико-методологічного проектування засад STEM освіти, координації діяльності групи науковців та педагогів-практиків з питань науково-методичного забезпечення STEM-освіти,

популяризації STEM ідеології, аналізу відповідного закордонного досвіду та інше [29].

Змістова складова є похідною концептуальної. Вона передбачає зв'язок теоретичних основ впровадження мультидисциплінарного підходу та його практичною реалізацією в закладі.

Змістова складова розробленої моделі містить компоненти: діяльність STEM-вчителя, навчальна діяльність, позакласна діяльність.

Діяльність STEM-педагога, його результат роботи залежать від теоретичної підготовки, педагогічної та методичної майстерності. Розвиток компетентного вчителя включає:

- 1) Проходження вчителями курсів підвищення кваліфікації при ВАНО.
- 2) Роботу міського методичного кабінету, спрямовану на надання адресної допомоги вчителям. Міський методичний кабінет забезпечує обмін досвідом вчителів міста, проводячи методичні семінари, круглі столи, презентації кафедр, запрошує вчителів на відкриті уроки та заходи.
- 3) Заходи, сплановані адміністрацією закладу.
- 4) Діяльність шкільних методичних об'єднань вчителів.
- 5) Самоосвітня діяльність педагогів, яка спрямована на надбання спеціальних знань для реалізації STEM- технології.

Адміністрація школи. Для поліпшення фахової підготовки педагогічних кадрів у навчальному закладі створено систему роботи, що спонукає кожного вчителя до підвищення свого фахового рівня. Така робота передбачається під керівництвом адміністрації школи. Планується проведення педагогічних рад, методичних рад, занять Школи молодого вчителя, курсів ІКТ при школі, семінарів, презентацій.

На шкільних педрадах, семінарах, засіданнях круглого столу вчителі здійснюють обмін досвідом, знайомляться з передовим педагогічним досвідом учителів-новаторів міста, області, України з формування компетентного учня.

Методична рада. Важливе значення в даному питанні відіграє шкільна методична рада, методичні об'єднання вчителів та Школа молодого вчителя, які впроваджують різноманітні форми методичної роботи: індивідуальні (наставництво, консультування, самоосвіта), масові (семінари, педагогічні читання, педагогічні консилиуми, круглі столи, конференції, ділові ігри, методично-оперативні наради). Робота з молодими учителями – педагогічне наставництво – дає можливість стимулювати процес професійного становлення молодого педагога.

Школа молодого вчителя. Молоді вчителі разом з наставниками складають індивідуальні плани роботи, кінцева мета яких - формування компетентного учня. Теоретична частина роботи спрямована на знайомство вчителя-наставника з молодим спеціалістом, діагностування, анкетування. Практична частина передбачена для поширення передового педагогічного досвіду, підвищення психолого-педагогічного, загальнокультурного, фахового та методичного рівня підготовки, демонстрації своїх надбань. Дану частину в нашій школі організовано у вигляді відкритих уроків під час тижня наставників молодих вчителів «Школу створює вчитель» та тижня молодих вчителів, тренінгів, рольових ігор, творчих звітів.

Професійна література займає важливе місце в становленні компетентного вчителя. Експрес-огляди, організовані адміністрацією школи, надають змогу систематично в лаконічній формі доносити до педагогів загальноосвітньої школи №36 найважливішу для них інформацію. У нашій школі проведено значну роботу з придбання книг для вчителів, фахових методичних журналів, зроблено передплату на періодичні фахові видання.

Система навчання STEM, як в урочній та позакласній роботі – це уроки з використанням STEM-технології, олімпіади різних рівнів, діяльність Малої Академії наук, участь учнів у різноманітних проектах, конкурсах, заходах, акціях, волонтерських рухах. STEM-технології вимагають від учнів комунікативних здібностей, критичного мислення, розвитку логіки, пошуку причинно-наслідкових зв'язків, вміння працювати як в команді так і

самостійно. Це дає змогу учням вільно висловлювати власну думку, відстоювати її, вони навчаються працювати та презентувати результати своєї роботи.

Навчальна діяльність учнів за STEM – технологією реалізується через виконання практичних та лабораторних робіт, лабораторних досліджень, науково - дослідницьких проектів.

Позакласна робота є невід’ємною складовою навчально-виховного процесу, які допомагають дітям збагатити свої знання, проявити ініціативу й самостійність, сприяють розвитку індивідуальних здібностей, розкриттю талантів. На базі нашого закладу систематично проводяться виховні години («Парад професій STEM», «Чому я обираю STEM - кар’єру»), конкурси (конкурс малюнків «STEM: професії майбутнього», «STEM - емблема класу»), акції («Виготовлення годівниць, шпаківень», «Нагодуй горобчика», «Не рубай ялинку»), круглі столи (Мистецтво в математиці), екскурсії на підприємства (фабрика ялинкових прикрас, «Авіс») з метою ознайомлення з людьми різних професій, години спілкування, виставки («Наш пошук і творчість тобі, Україно», «Зимова феєрія», «Знай і люби свій край»), лекторії, квести з математики, фізики, географії, біології, хімії; інформаційні вісники, предметно-методичні тижневики, волонтерські заходи – збір кришок від пластмасових пляшок, які були використані для протезування постраждалих воїнів АТО.

Позакласна робота закладу



Фото1. «Трудовий десант»



Фото2. «Посади дерево»



Фото 3. Акція «Прибири свою планету»



Фото 4. Зелений патруль. «Доглядаємо за рослинами школи, класу»



Фото 5. Акція «Нагодуй горобчика»



Фото 6. Акція «Дасмо життя вторинній сировині»



Фото 7. «Допомагаємо справі»



Фото 8. «Наші результати»



Фото 9. «Виготовлення годівниць»



Фото 10. «Креативна годівниця»

Технологічна складова передбачає практичне втілення ідеї розвитку STEM-компетентностей учнів закладу на основі реалізації мультидисциплінарного підходу. Дана складова моделі має компоненти: традиційне освітнє середовище, інноваційне освітнє середовище.

Традиційне освітнє середовище включає:

- Центр позаурочної діяльності «Альтернатива»;
- Гуртки трудового виховання: «Умілі ручки», «Технічна творчість»;
- Гуртки фізичної культури: «Боротьба», «Настільний теніс», «Легка атлетика»;
- Гуртки англійської мови: «Спілкуємось англійською», Євроклуб «Ми – українці, ми – європейці»;
- Гурток еколого-натуралістичний «Присадибне господарство».

Вплив традиційного середовища на учня здійснюється в ЗОШ №36 через навчально-виховний процес, позакласну та позашкільну діяльність. Крім класичних уроків проводяться різноманітні виховні заходи, олімпіади, предметні тижневики з усіх навчальних дисциплін, передбачається також робота Центру позаурочної діяльності «Альтернатива», яка дозволяє всім дітям покращити свої знання з навчальних предметів у різнорівневих гуртках: один - для дітей, що мають прогалини в знаннях і бажають підняти на більш високий щабель; другий - для дітей високого рівня знань, які поглиблюють знання, готуються до участі в різноманітних конкурсах, міських, обласних та всеукраїнських олімпіадах.

Функціонування гуртків «Умілі ручки», «Технічна творчість», «Боротьба», «Настільний теніс», «Легка атлетика», «Спілкуємось англійською», Євроклуб, «Присадибне господарство» на базі нашого закладу дають можливість покращити роботу з формування компетентного учня з різних навчальних дисциплін на якісно новому рівні.

Інноваційне освітнє середовище забезпечується через створення в закладі комп'ютерних класів, використання Smart Board, підключення до інтернет мережі та Wi-Fi. Крім того, використовуються інноваційні технології, які

входять в основу технологічної складової моделі впровадження мультидисциплінарного підходу в освітньому закладі. Інноваційні технології – це необхідне явище в сучасній освіті, яке дозволяє формувати свідомість і активність учнів. Інновації є важливим фактором самореалізації суспільства, забезпечують розвиток творчої особистості.

Інновації в освіті – це об’єктивний і незворотній процес, зумовлений станом сучасного наукового, технологічного, соціально-економічного та культурного розвитку людства. Інноваційні технології сприяють досягненню основної мети сталого розвитку, покращенню якості людського життя та збереженню потенціалу людяності шляхом розвитку окремої особистості та людських спільнот (Рис.1.4.).

Найбільш поширеними є такі інноваційні технології навчання:

- проектні технології;
- створення ситуації успіху;
- проблемне навчання;
- інформаційні технології;
- інтерактивні;
- STEM.

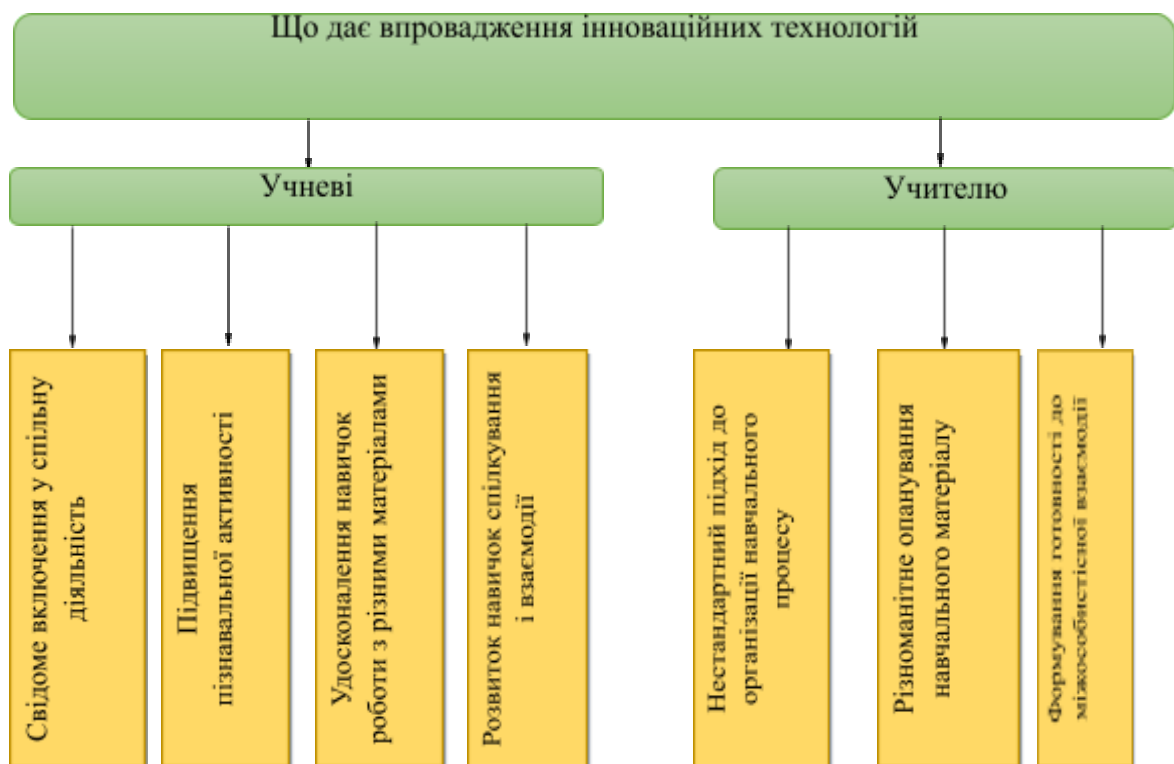


Рис.1.4. Результат впровадження інноваційних технологій

Основною частиною технологічної складової моделі є технологія STEM-навчання. STEM - це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничо-науковий компонент та приєднуються інноваційні технології. Технології використовують навіть у вивченні творчих, мистецьких дисциплін [29].

Цей напрям передбачає змішане середовище навчання і показує учням, як науковий метод може бути застосований у повсякденному житті. STEM - це один із напрямів реалізації проектної та навчально-дослідницької діяльності в школі і поза нею. Навчання засноване на застосуванням міждисциплінарного і прикладного підходу. Замість того, щоб вивчати окремо кожен дисципліну, STEM інтегрує їх в єдину схему навчання. Крім зв'язку предметів з реальним життям, цей підхід відкриває можливість для творчості учня. При такому підході проектна діяльність школярів ставить ряд завдань, які необхідно вирішити. Єдино вірного рішення немає, учневі дається повна свобода творчості. За допомогою подібних завдань дитина не просто генерує цікаві ідеї, але і відразу втілює їх у життя. Таким чином вона вчиться планувати свою діяльність, виходячи з поставленого завдання і наявних ресурсів, що обов'язково стане в нагоді йому в реальному житті [29].

В закладі реалізація технологічної складової неможлива без проектно-дослідницької діяльності, тому що, ця діяльність, спрямована на розвиток творчих і дослідницьких якостей учнів. Вона являє собою пошук рішення якоїсь проблеми, де відповідь заздалегідь невідомий. В цьому і полягає головна відмінність даної діяльності від простого практикуму, в якому все відомо і необхідно лише пройти по накатаній. Проектно-дослідницька діяльність учнів передбачає наявність етапів, які характерні для типового наукового дослідження: постановка проблеми, вивчення теоретичного матеріалу, вибір методу або тактики, практика, процес збору отриманих результатів, аналіз та узагальнення даних, виведення конкретних результатів і власні висновки. Кожне дослідження, в якій би сфері вона не проводилося,

складається з подібних перелічених вище етапів, які є необхідними для дослідницької діяльності. Цінність проектно-дослідницької діяльності в тому, що вона приносить комплексний результат і тренує відразу групу важливих умінь і навичок [35].

Учні нашого закладу використовують елементи проектно-дослідницької технології не тільки на уроках, а і в позашкільній діяльності. Про що свідчить багаторічна співпраця школи з МАН. Вихованці нашого закладу декілька років поспіль мають призові місця на обласному та республіканському рівнях.

Діагностично-результативна складова. Вплив моделі розвитку фахової компетентності вчителів спрямовується на те, щоб на підґрунті наявного стану освітніх компетентностей учнів комунального закладу на основі мультидисциплінарного підходу здійснити розвиток STEM - компетентностей, тобто забезпечити та виявити позитивну динаміку змін цього стану.

До діагностично-результативної складової моделі відносимо критерії розвитку STEM - компетентності учнів (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний) та їхні показники.

Визначені критерії розвитку взаємообумовлені та пов'язані між собою (Табл.1.1.).

- мотиваційний критерій ґрунтується на пізнавальних інтересах учня, на осмисленні власного досвіду, формуванні своєї позиції, використання нових знань;
- когнітивний критерій характеризується обсягом знань, стилем мислення, сформованістю умінь та навичок;
- діяльнісний критерій передбачає спрямованість навчально-виховного процесу на розвиток умінь і навичок особистості, застосування на практиці здобутих знань з різних навчальних предметів, успішну адаптацію людини в соціумі, професійну самореалізацію, формування здібностей до колективної діяльності та самоосвіти;

-рефлексивний критерій реалізується через саморозуміння, самооцінювання, самоінтерпретацію, допомагає формуванню позитивного самосприйняття, стимулюванню процесів самоствердження учня.

Таблиця 1.1.

Рівні, критерії та показники розвитку STEM - компетентності учнів

Критерії	Рівні		
	Низький	Середній	Високий
Мотиваційний	-невміння визначити цілі навчання; -негативне ставлення до школи, навчальних дисциплін, вчителів; -низька зацікавленість в досягненні успіху у навчанні	- має здібності та можливості, але наявний нестійкий інтерес до навчання; - нестабільна увага	- розуміння особистісного сенсу навчання; - прагнення до досягнення успіхів та недопущення невдач у навчальному процесі; - переважання пізнавальних інтересів
Когнітивний	- учень володіє елементарними знаннями; - не може пояснити різні явища та процеси без допомоги вчителя; - не може використати свої знання для розв'язування елементарних завдань; - не може відтворити знання, через деякий проміжок часу; - діяльність учня здійснюється під керівництвом вчителя	- учень може відтворити лише основний матеріал; - не може самостійно зробити висновки; - може відтворити вивчений матеріал через деякий проміжок часу зі значними помилками; - виконує запропоновані завдання за зразком	- учень володіє теоретичними матеріалом на високому рівні; - може без помилок пояснити природні явища та процеси; - відтворює теоретичний матеріал у повному обсязі через деякий проміжок часу
Діяльнісний	- розв'язує задачі на відтворення основних понять; - учень може прочитати матеріал і дати відповіді на окремі запитання	- учень розв'язує типові задачі, обґрунтовує деякі логічні кроки; - ставить питання уточнюючого характеру до завдань; - знаходить необхідну інформацію у мережі Internet за допомогою вчителя	- учень розв'язує різні типи задач; - ставить питання проблемного та порівняльного характеру; - складає задачі, використовуючи рисунки; - легко орієнтується у мережі Internet, здійснює пошук і обробку потрібної йому інформації
Рефлексивний	- учень відрефлексовує окремі етапи діяльності; - не сформовані критерії оцінки та аналізу власних особистісних якостей, рис характеру, особливостей поведінки	-учень відрефлексовує свою діяльність і почуття за допомогою вчителя; - оцінює власні можливості і індивідуальні особливості, але має труднощі у практичному застосуванні знань	- учень відрефлексовує свою діяльність і почуття самостійно; - не має труднощів у практичному застосуванні знань; - об'єктивно оцінює свої здобутки та недоліки

--	--	--	--

Для визначення рівнів розвитку STEM - компетентностей учнів (низького, середнього, високого) розроблений відповідний інструментарій (анкети, опитувальники, тести).

Результативність впровадження мультидисциплінарного підходу в освітньому закладі реалізується за таких *педагогічних умов*:

1. Створення інноваційного освітнього середовища.
2. Впровадження мультидисциплінарного підходу та реалізація STEM-технології в освітній діяльності закладу.
3. Розробка навчально-методичного забезпечення з метою формування STEM - компетентностей учнів.

Перша педагогічна умова - створення інноваційного освітнього середовища, реалізується шляхом створення комп'ютерних класів, використання Smart Board, підключення до інтернет мережі та Wi-Fi.

Друга педагогічна умова - впровадження мультидисциплінарного підходу та реалізація STEM-технології в освітній діяльності закладу, забезпечується через проведення педагогічних і методичних рад, науково-практичних та методичних семінарів, засідань методичних об'єднань, круглих столів, майстер - класів, відкритих уроків та заходів для вчителів міста і області .



Фото 11. Майстер – клас для вчителів



Фото 12. Відкритий урок з економіки



Фото 13. Відкритий урок з географії

Третя педагогічна умова - розробка навчально-методичного забезпечення з метою формування STEM - компетентностей учнів, реалізується через проведення уроків з хімії, біології, географії, фізики, математики, англійської мови, фізичної культури, трудового навчання, природознавства, я досліджую світ; виховних годин, конкурсів, акцій, екскурсій, виставок, лекторіїв, квестів, предметно – методичних тижневиків, волонтерських заходів, дослідницьких проектів.

Отже, модель впровадження мультидисциплінарності є основою для визначення підходів, змісту, форм розвитку інноваційних технологій, які є інформативними джерелами для розвитку STEM- компетентностей в контексті STEM-освіти.

Розроблена модель надає можливість підійти до розвитку STEM-компетентностей як до цілісного процесу на основі мультидисциплінарного підходу в STEM-освіті.

РОЗДІЛ II. РЕАЛІЗАЦІЯ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ В КОМУНАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ «ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ №36 ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ»

2.1. Організація роботи в комунальному закладі «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 36 Вінницької міської ради» щодо впровадження мультидисциплінарного підходу

XXI століття – час, коли творчість та інновації ідуть пліч - о - пліч. Цьому сприяє впровадження STEM-навчання, яке базується на мультидисциплінарному підході. Цей світовий бренд «STEM – освіта» стимулює посилення інтелектуального розвитку дітей та якісне навчання природничим та інженерно - технічним дисциплінам. В середній та старшій школі вводяться мультидисциплінарні програми, які збільшують проінформованість учнів зі STEM - предметів та професій і готують їх до успішної післяшкільної зайнятості та освіти.

Сучасному вчителю вже недостатньо просто мати глибокі предметні знання, володіти практичними вміннями та навичками, а вміти їх творчо використовувати в нестандартній змінній ситуації, виявляти конструктивність в організації і плануванні педагогічного процесу. Педагог повинен формувати в учнів цілісний науковий світогляд, загальнокультурну, технологічну, комунікативну і соціальну компетентності на основі засвоєння системи знань про суспільство, людину, природу, виробництво.

З метою покращення якості навчально- виховного процесу впродовж 2017-2020 н.р. творча група педагогів комунального закладу «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 36 Вінницької міської ради» працює над реалізацією науково - методичної проблеми «Впровадження мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем сучасної освіти».

Було розроблено план впровадження мультидисциплінарного підходу в навчальному закладі (Таб.2.1.) .

Таблиця 2.1.

План заходів щодо впровадження мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем сучасної освіти в комунальному закладі «Загальноосвітня школа І- ІІІ ступенів №36 Вінницької міської ради»

№ з/п	Назва заходу	Термін виконання	Відповідальні
Робота з педагогами закладу			
1	Опрацювати та проаналізувати нормативно-правові документи з проблеми дослідження, наукові та науково-практичні педагогічні, психологічні літературні джерела із питань моделювання та впровадження мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем сучасної освіти	Вересень 2017 р.	Адміністрація закладу, творча група вчителів
2	Провести засідання педагогічної ради на тему: «Впровадження мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем сучасної освіти»	26.09.2017р.	Адміністрація закладу, творча група вчителів

3	Створити творчу групу вчителів для участі в організації роботи закладу щодо впровадження мультидисциплінарного підходу	Вересень 2017 р.	Адміністрація закладу
4	Провести науково-практичний семінар для вчителів закладу на тему: «Можливості власного зростання»	15.10.2017р.	Вчителі природничих наук
5	Аналіз нормативно-правових документів з проблеми дослідження, моделювання та впровадження системи STEM-освіти	25.10.2017р.	Творча група вчителів
6	Провести круглий стіл для вчителів закладу на тему: «Можливості реалізації STEM-освіти в загальноосвітній школі»	16.11.2017р.	Творча група вчителів
7	Прийнятим участь в науково-методичному семінарі на тему: «Формування ключових компетентностей учнів засобами ІКТ»	11.01.2018р.	Вчителі інформатики

8	Провести науково-практичний семінар для вчителів закладу на тему: «Особливості впровадження STEM-освітніх інновацій у навчально-виховний процес закладу»	13.02.2018р.	Творча група вчителів
9	Провести засідання методичної ради на тему: «Прийоми підвищення мотивації до навчання»	27.03.2018р.	Адміністрація закладу, творча група вчителів
10	Провести засідання педагогічної ради на тему: «STEM-освіта: шляхи запровадження, актуальні питання та перспективи»	28.03.2018р.	Адміністрація закладу, творча група вчителів
11	Провести круглий стіл для вчителів закладу на тему: «Технологія критичного мислення як засіб розвитку STEM – компетентностей учнів на уроках біології»	09.04.2018р.	Творча група вчителів
12	Провести засідання методичних об'єднань закладу з навчальних дисциплін на тему: «Чому я обираю STEM?»	12.04.2018р.	Вчителі природничих та математичних наук

13	Розробити критерії, показники та рівні сформованості STEM-компетентностей	11.05.2018р.	Творча група вчителів
14	Поповнювати матеріальну технічну базу навчальних кабінетів	Постійно	Вчителі закладу
15	Провести вхідне анкетування серед педагогічних працівників щодо готовності впровадження STEM –освіти на основі мультидисциплінарного підходу	20.09.2018р.	Адміністрація закладу, творча група вчителів
16	Провести вихідне анкетування серед педагогічних працівників щодо готовності впровадження STEM –освіти на основі мультидисциплінарного підходу	13.09.2019р.	Адміністрація закладу, творча група вчителів
17	Провести конкурс в закладі на найкращий «STEM –урок»	Вересень 2019р.	Адміністрація закладу, творча група вчителів
18	Прийняти участь у XI Міжнародній виставці	Жовтень 2019р.	Адміністрація закладу, творча група вчителів

	«Інноватика в сучасній освіті»		
19	Провести конференцію для вчителів закладу з обміну досвідом по впровадженню мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем сучасної освіти	Січень 2020р.	Творча група
Робота з учнями закладу			
1	Провести годину спілкування на тему: «Професії майбутнього»	Вересень 2017 р.	Класні керівники закладу
2	Організувати екскурсію до музею «Моделі транспорту»	Жовтень 2017р.	Вчителі закладу
3	Організувати екскурсію до музею «Науки»	Лютий 2018р.	Вчителі закладу
4	Провести вхідне анкетування серед учнів щодо готовності впровадження STEM – освіти на основі мультидисциплінарного підходу	20.09.2018р.	Адміністрація закладу, творча група вчителів
5	Провести годину спілкування на тему: «Відомі на весь світ ІТ-спеціалісти України»	Жовтень 2018р.	Класні керівники закладу

6	Організувати екскурсії на підприємства «РОШЕН», «ABIC», «ФОРТ», «СОСА COLA», фабрику ялинкових прикрас з метою ознайомлення зі STEM - професіями	Листопад - грудень 2018р.	Вчителі закладу
7	Провести годину спілкування на тему: «STEM – освіта майбутнього»	20.02.2019р .	Класні керівники закладу
8	Провести круглий стіл для учнів 9-11 класів на тему: «Мистецтво в математиці»	19.03.2019р .	Вчителі математичних наук
9	Прийняти участь у волонтерському заході «Друге життя вторинної сировини»	Квітень 2019р.	Вчителі та учні закладу
10	Провести вихідне анкетування серед учнів щодо готовності впровадження STEM –освіти на основі мультидисциплінарного підходу	13.09.2019р .	Адміністрація закладу, творча група вчителів
11	Організувати захист науково – дослідницьких проектів учнів з навчальних	Листопад 2019р.	Учні закладу

	дисциплін в рамках STEM – освіти		
12	Провести конкурс серед класних колективів на кращу «STEM – емблема класу»	Грудень 2019р.	Вчителі та учні закладу
Робота з батьківською громадою			
1	Провести батьківський всеобуч: «Світовий бренд «STEM –освіта»	07.12.2017 р.	Адміністрація закладу, творча група вчителів
2	Провести вхідне анкетування серед батьків щодо готовності впровадження STEM – освіти на основі мультидисциплінарного підходу	20.09.2018р .	Адміністрація закладу, творча група вчителів
3	Провести вихідне анкетування серед батьків щодо готовності впровадження STEM –освіти на основі мультидисциплінарного підходу	20.09.2018р .	Адміністрація закладу, творча група вчителів

Для реалізації моделі проведені:

1) Педагогічні ради:

- «Підвищення педагогічної майстерності вчителів як ефективний засіб удосконалення НВП, розвитку творчих здібностей учнів» (05.01.2016р.);

- Про концептуальні засади реформування середньої освіти «Нова українська школа» (30.08.2016р.);
- Про шляхи підвищення стану викладання іноземних мов у закладі (25.10.2016р.);
- «Шляхи вдосконалення НВП на основі творчого підходу до уроку нового типу» (05.01.2017р.);
- Про педагогічне керівництво самовихованням і навчальною діяльністю учнів (23.03.2017р.);
- Про соціально-педагогічні аспекти індивідуалізації НВП (10.05.2017р.);
- Про впровадження мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем сучасної освіти (26.09.2017р.);
- Про шляхи формування гуманістичного мислення учня засобами навчальних предметів (05.01.2018р.);
- «STEM-освіта: шляхи запровадження, актуальні питання та перспективи» (28.03.2018р.);
- STEM освіта як один із напрямків інноваційного розвитку природничо-математичної освіти (30.10.2018р.);
- Про формування, становлення та реалізацію профільних інтересів учнів як необхідного процесу на шляху до самореалізації та успіху (08.01.2019р.)

2) Методичні ради:

- «Удосконалення позакласної гурткової роботи з учнями з метою розвитку їх здібностей та обдарувань» (06.09.2016р.);
- «Удосконалення методики використання наочних засобів навчання» (01.11.2016р.);
- «Сучасні педагогічні технології, комп'ютеризацію у НВП» (21.03.2017р.);
- Аналіз нормативно-правових документів з проблеми дослідження, моделювання та впровадження системи STEM-освіти (25.10.2017р.)
- «Прийоми підвищення мотивації до навчання» (27.03.2018р.)

3) Науково-практичні семінари для вчителів закладу:

- «Можливості власного зростання» (15.10.2017р.);
- «Особливості впровадження STEM-освітніх інновацій у навчально-виховний процес закладу» (13.02.2018р.).

4) *Науково-методичні семінари:*

- «STEM – світ інноваційних можливостей» (18.04.2017р.);
- «Формування ключових компетентностей учнів засобами ІКТ» (11.01.2018р.).

Учителі комунального закладу «Загальноосвітня школа I- III ступенів № 36 Вінницької міської ради» проводять методичну роботу на рівні міста, області, України; провели ряд обласних та міських семінарів з методики впровадження інновацій, інформаційно-комп'ютерних технологій.

Методичні об'єднання вчителів закладу. Наступна складова розвитку компетентного учителя – це методичні об'єднання вчителів різних наук.

Протягом року членами методичних об'єднань природничих та математичних наук організовано взаємовідвідування уроків з елементами STEM- технологій, взаємоконтроль, проведено предметно-методичні тижні (години спілкування «STEM- освіта майбутнього», «Відомі на весь світ ІТ-спеціалісти України», «Професії майбутнього»; екскурсії на підприємства «РОШЕН», «ФОРТ», «СОСА СОЛА», майстер-класи, семінари та круглі столи («Можливості реалізації STEM-освіти в загальноосвітній школі»), відкриті уроки та заходи для слухачів курсів ВАНО з метою обміну досвідом.

У школі створено науковий простір для самоосвіти вчителів, складовими якого є різні інформаційні потоки: періодичні видання, Інтернет, науково-педагогічна та методична література, авторські програми, матеріали МО вчителів школи, які містять у собі поради вчителів щодо впровадження ефективних сучасних технологій.



Фото 14. Проведення екскурсії



Фото 15. Друзі наші менші

2.2. Практичний контент впровадження мультидисциплінарного підходу в навчальному закладі

Урок хімії, 9 клас

Автор: **Міщенко Світлана Григорівна**,
вчитель хімії

Тема: Значення розчинів у природі й життєдіяльності людини. Поняття про дисперсні системи, колоїдні та істинні розчини.

Мета: формувати поняття про розчини як багатокomпонентні системи. Ознайомити з класифікацією розчинів. Показати значення розчинів у природі та життєдіяльності людини. Сформувати поняття про дисперсні системи.

Очікуванні результати: учні мають розрізняти різні види дисперсних систем, характеризувати їхні відмінності; виявляти спільні й відмінні ознаки; наводити приклади колоїдних та істинних розчинів, розрізняти компоненти розчину; висловлювати судження щодо значення розчинів у природі та житті людини.

Обладнання: мультимедійна презентація до уроку, духи, лак в аерозольній упаковці, балончик із фарбою, аерозоль «Інгаліпт», 3 склянки з водою, крейда, цукор, олія.

Інтегровані навчальні дисципліни: фізика, математика, біологія, екологія, географія.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Хід уроку

I. Організаційний момент

Мета: встановити психолого-педагогічний контакт з учнями.

Учитель. Доброго дня! Я рада бачити вас в нашій творчій лабораторії.

На нас чекає напружена й цікава робота, девізом якої будуть слова видатного вченого М.В. Ломоносова: «Хімії навчитися неможливо, якщо не бачити самої практики й не братися за хімічні операції».

Подаруйте одне одному посмішку, а я бажаю кожному з вас, щоб на цьому занятті ви були...

«У» - уважними;

«С» - спокійними;

«П» - працелюбними;

«І» - ініціативними;

«Х» - хоробрими.

Я бажаю вам УСПІХУ в процесі пізнання!

II. Актуальність опорних знань

III. Мотивація навчальної діяльності

Вправа «Асоціативний кущ»

Розчин - це.....

Для чого необхідно ?

Складається ?

Який компонент основний

Учитель. Дорогі друзі, ви вже мали змогу неодноразово переконатись наскільки велика кількість речовин існує в навколишньому світі та у яких казкових взаємоперетвореннях вони можуть брати участь. Щодня ми стикаємось з чималою кількістю речовин у різних варіантах поєднання одних з одними, проте не завжди нам вдається зрозуміти ці дивовижні комбінації, їх властивості, взаємозв'язки, тощо.

Погляньте на зображення на екрані і подумайте над тим чи є між ними щось спільне.

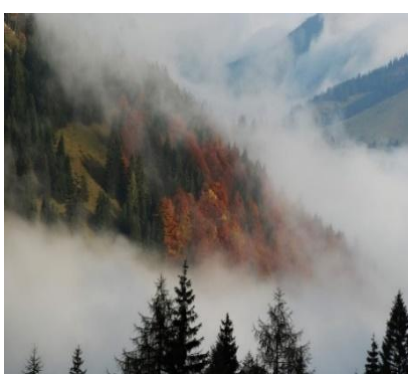


Рис.1.Слайд «Дисперсні системи»

На перший погляд може здатись, що це далекі, зовсім не пов'язані між собою речі, чи не так? Насправді, і шоколад, і кров, і морська піна з туманом, молоко – це дуже близькі між собою з хімічної точки зору суміші, що мають

назву *дисперсні системи*. Сьогодні на уроці ми спробуємо більше про це дізнатись.

Мозковий штурм

- Що називають сумішами?
- Що таке однорідна/неоднорідна суміш? Наведіть декілька прикладів.
- Що вам відомо про розчини з курсу природознавства, фізики, біології?
- Якими розчинами ви найчастіше користуєтесь у повсякденному житті?
- Які з відомих вам речовин є розчинником?

IV. Вивчення нового матеріалу із застосування STEM - технології

Хімія + Фізика

Якщо одна речовина сильно подрібнена і рівномірно розподілена в іншій речовині, то виникає *дисперсна система*. Дисперсні системи оточують нас всюди. Наведіть приклади.

Як нам уже відомо, кожен складник суміші ми називаємо *компонентом*. Ті чи інші компоненти як правило не вступають одне з одним у хімічну взаємодію і не змішуються між собою. Якщо ми маємо справу саме з такою сумішшю, компоненти якої розподілені між собою, то тут доречно говорити про *дисперсну систему*.

Дисперсна система – це суміш, у якій дрібні частинки одного компонента рівномірно розподілені в об'ємі іншого.

Будь-яка дисперсна система складається з дисперсної фази і дисперсійного середовища. Для того щоб запам'ятати що є що, вам слід оцінити якого компонента є менше, а якого більше. Той, що у меншій кількості – це *дисперсна фаза*, а той що переважає за кількістю – *дисперсійне середовище*. Частинки дисперсної фази завжди розподілені між частинками дисперсійного середовища!

Дисперсні системи можуть розрізнятися за агрегатним станом компонентів, тобто дисперсної фази і дисперсійного середовища.

Таблиця 1.

Дисперсійне середовище та його фази

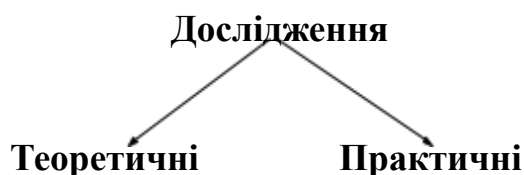
Дисперсійне середовище	Дисперсна фаза	Назва дисперсної системи/Приклад
Газ	Рідина	Аерозоль (туман)
	Тверда речовина	Аерозоль (дим, пил)
Рідина	Газ	Піна (мильна піна)
	Рідина	Емульсія (молоко, лімфа)
	Тверда речовина	Суспензія (кров, мул у ставку)
Тверда речовина	Газ	Тверда піна (пінопласт, пемза, хліб)
	Рідина	Капілярні системи (Зубна паста, ґрунт)
	Тверда речовина	Тверді гетерогенні системи (шоколад, сплави)

В залежності від розміру частинок дисперсної фази дисперсні системи ділять на такі групи (табл.2.)

Таблиця 2.

Групи дисперсних систем

Назва	Розмір частинок
Грубодисперсні	Понад 100 нм
Тонкодисперсні (золі)	Від 1 до 100 нм
Істинні розчини	Менше 1 нм



Зазвичай усі дисперсні системи складаються з двох і більше компонентів. Однак існують і цікаві виключення. *Як ви гадаєте, чи існує така дисперсна система, у якій є лише 1 компонент?* На висоті близько 300 км над поверхнею Землі уже відсутнє повітря, але там можна знайти часточки космічного пилу, які

завислі у вакуумі, тобто ні в чому. Ось такі цікаві парадокси дарує для нашого обдумування природа. Але давайте спустимося з такої висоти на поверхню нашої планети і подумаємо про такі речі, як «емульсія» і «суспензія». Ми згадували їх при класифікації дисперсних систем і, впевнений, ви зараз зможете навести їх приклади.

Емульсія – дисперсна система, що складається із двох взаємно нерозчинних рідин.

Суспензія – дисперсна система, у якій дисперсною фазою є тверді частинки, що розподілені в об'ємі рідкого дисперсійного середовища.

Пригадайте і скажіть, якщо ми скаламутимо воду у ставку, чи постійно вона залишатиметься каламутною? (Ні, мул з часом осідає) А якщо така емульсія, як молоко, що включає в собі завислі крапельки жиру, тривалий час зберігатиметься у холодильнику, вона залишатиметься без змін? (Ні, на поверхні молока з'являється шар сметани) Тобто ми з вами підійшли до важливого розуміння властивостей емульсій і суспензій – їх нестійкість і руйнування з часом. Саме тому в інструкції до багатьох лікарських препаратів, деяких косметичних засобів, ми можемо побачити напис «збовтати перед застосуванням!». Поміркуйте для чого це потрібно.

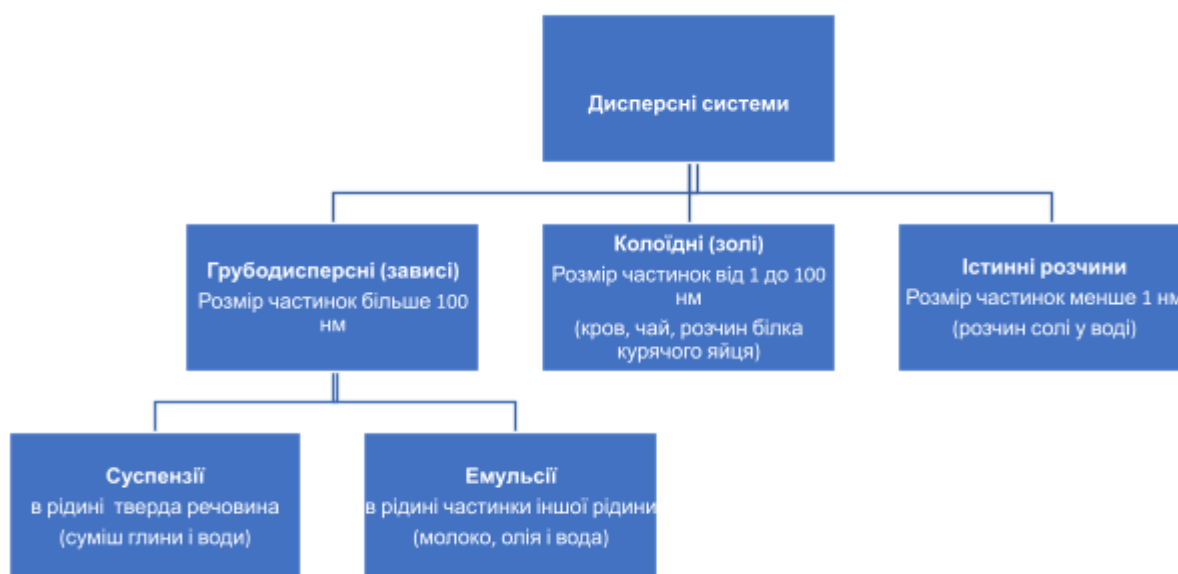


Рис.2. Слайд «Класифікація дисперсних систем»

При класифікації дисперсних систем за лінійними розмірами дисперсної фази ми зустрічали такий термін, як «золі». У даного поняття є ще один синонім – *колоїд*, або *колоїдний розчин*. Назва походить від грецького «*колла*» - «клей». Колоїдні розчини – це тонкодисперсні системи, тобто розмір частинок дисперсної фази коливається в межах від 1 нм до 100 нм. Це означає, що частинки у колоїдах є більшими за йони чи молекули в істинних розчинах, проте меншими за частинки у суспензіях. Іноколи візуально важко відрізнити істинний розчин від колоїдного, адже наш зір не дає змогу побачити частинки. З цією метою використовують світлові мікроскопи.

Хімія

Перед учнями знаходяться два хімічні стакани з розчином кухонної солі в одному, та розчином білка в іншому. Розчини є практично ідентичними на вигляд. Дітям пропонується відгадати у якому стакані р-н солі, а у якому р-н білка. Тоді вчитель починає просвічувати вміст двох стаканів кишеньковим ліхтариком або лазерною указкою. У тому стакані, де містився істинний р-н – ніяких змін не спостерігається. В іншому, з розчином білка, видно світловий конус на шляху проходження світлових променів.

Ви спостерігали появу світлового конуса у колоїдному розчині. Це носить назву **ефект (конус) Тіндаля**, що був названий в честь його відкривача – британського фізика й інженера Джона Тіндаля. Цей метод дає змогу відрізнити золі від істинних розчинів, адже світлові промені можуть з легкістю оминати дуже маленькі часточки, такі як йони, молекули (менші 1 нм), але розсіюються, потрапляючи на великі перешкоди, як у випадку частинок дисперсної фази у колоїдах. Таке явище ви можете спостерігати у запилених кінотеатрах та темних кімнатах, де світло розсіюється на частинках пилу. Поява конуса Тіндаля дасть вам змогу перевіряти запиленість приміщень де ви знаходитесь.

Практичне дослідження

А тепер спробуємо пробуємо провести ще один дослід, згадавши таку тему, як солі. Перед вами знаходиться 10 %-ий розчин ферум (III) хлориду. Що

буде, якщо розчин цієї солі я додам до звичайної дистильованої води? (*змін не відбудеться*)

І справді! Ми спостерігали звичайнісінький процес розчинення. Але пропоную дещо змінити умови експерименту. Що буде якщо ми аналогічно додаватимемо розчин ферум (III) хлориду вже до киплячої води?

Стакан з дистильованою водою закріплюється у штативі та підпалюється сухе пальне. Прогрівши стакан, вода доводиться до кипіння. У киплячу воду краплями додається жовто-оранжевий розчин ферум (III) хлориду FeCl_3 . Утворюється прозорий розчин насиченого вишневого кольору.

Зовсім інший результат, чи не так?! За допомогою ліхтарика знову спробуємо перевірити наші розчини. У стакані з ферум (III) хлоридом нічого не спостерігається, а у іншому – конус Тіндаля. Виявляється, ми з вами отримали колоїдний розчин! Процес, який відбувався при додаванні FeCl_3 , є доволі складним. Але такий метод утворення золів у хімії називають *конденсаційним*.

Хімія + Біологія

Теоретичне дослідження

Колоїдні розчини є вкрай унікальними проте дуже поширеними. Хімік Жуков називав людину ходячим колоїдом. І справді, цитоплазма наших клітин, як і деякі тканини нашого організму, є золями. Золі, які мають желеподібну структуру, називають *гелями*. Гель для волосся, холодець, фруктове желе – це колоїдні розчини. Перевірте їх за допомогою прийому з ліхтариком.

Розчини — одна з найбільш поширених систем, що зустрічаються в природі. Повітря, водоймища, гірські породи — цегаз, рідкі та тверді розчини. Усі фізіологічні рідини в організмі людини, тварин, рослин є розчинами. Майже всі лікарські засоби чинять лікувальну дію на організм у розчиненому стані. Синтез і виробництво основної маси ліків здійснюється у розчинах. Розчини використовують майже в кожному технологічному процесі. Більшість продуктів харчування людини — розчини.

Самим поширеним розчинником на нашій планеті є вода. Тіло середньої людини масою 70 кг містить приблизно 40 кг води. У тварин і рослинних організмів вода складає від 50 до 90-95 %.

Хімія + Екологія

Практичне дослідження

До складу розчинів можуть входити макроелементи, мікроелементи, ультра мікроелементи.

Макроелементи — складають від сотих частин до десятків відсотків (Si, K, Mg, P, S, Fe). Мікроелементи — від сотих до сто тисячних частин відсотка (Mn, B, Cl, Cu, Zn, Ni, Mo, Co). Ультра мікроелементи — від мільйонних частин відсотка (Cs, Cd, Ra, Ag). Водні розчини, навіть з дуже малою кількістю розчиненої в них речовини, можуть набувати його властивостей.

Припустимо, що нам якимось чином вдалося помітити всі молекули, що містяться в 1 молі (18 г) води. Якщо тепер вилити цю воду в море і діждатися, аби вона рівномірно перемішалася зі всіма водами земної кулі, то, зачерпнувши в будь-якому місці стакан води, ми знайдемо в ній близько 500 відмічених нами молекул. Або ту ж кількість (1 моль) води, наприклад, рівномірно розподілити по всій поверхні земної кулі, то навіть за цих умов на кожен квадратний сантиметр поверхні припаде ще близько 100000 молекул.

Хімія + Математика

Практичне дослідження

Морська вода містить 4% солі за масою. Скільки прісної води потрібно додати до 50 кг морської води, щоб концентрація солі склала 1%.

1. Знайдемо масу солі, що міститься в 50 кг морської води:

$$X = 50 \times 4 : 100 = 2 \text{ (кг)}$$

2. Знайдемо кількість розчину в якому 2 кг солі будуть складати 1%

$$Y = 2 \times 100 : 1 = 200 \text{ (кг)}$$

3. Знайдемо кількість прісної води:

$$200 - 50 = 150 \text{ (кг)}$$

Хімія + Географія

Багато властивостей ґрунтів залежать від складу і властивостей колоїдних частинок. У природі колоїдні частинки утворюються при подрібненні мінералів і гірських порід під впливом вивітрювання і ґрунтоутворення, розкладанні органічних речовин, утворенні гумусу, в якому беруть участь органічні і мінеральні сполуки. Ґрунтові колоїди, володіючи величезною питомою поверхнею і енергією, беруть активну участь у всіх процесах, що протікають в ґрунтах.

Слайд «Визначте вид дисперсної системи»:

1. Молоко – (емульсія)
2. Суміш води та олії – (емульсія)
3. Кава – (суспензія)
4. Розчин солі у воді – (істинний розчин)
5. Оцет – (істинний розчин)
6. Сироп «Бісептол» - (суспензія).

Таблиця 3.

Встановіть відповідність між прикладом дисперсної системи та типом, до якого він належить

А	Людська кров	1	Тверда гетерогенна система
Б	Бетон	2	Піна
В	Ґрунт	3	Аерозоль
Г	Пилова буря	4	Емульсія
Д	Лімфа	5	Капілярна система
Е	Морська піна	6	Суспензія

Прокоментуйте вірші:

Завжди будем пам'ятати,
Щоб воду мінеральну мати
Потрібно CO₂ нам розчиняти.

А щоб людину з стану непритомності підняти,

Треба водний розчин амоніаку застосувати.

(Це істинні розчини, які застосовує людина)

Щоб каву, чай посолодити.

Потрібно цукор розчинити.

І їжу ми не зможемо зварити

Без того, щоб її не посолити.

(Цукор та сіль утворюють істинні розчини, які використовуються на кухні)

Яка дисперсна система утворюється, якщо у воді перемішати:

1. Бензин (емульсія)
2. Оцет (істинний розчин)
3. Крейду (суспензія)
4. Кухонну сіль (істинний розчин)
5. Глину (суспензія)
6. Лимонну кислоту (істинний розчин)
7. Олію (емульсія)

З'ясуємо, яке значення мають дисперсні системи у нашому житті. Запишіть схему і наведіть до неї приклади.



Рис.3. Слайд «Дисперсні системи в нашому житті»

V. Підсумок уроку.

Учням пропонується скласти сенкан до слова «колоїд».

(Сенкан – вірш у п'ять рядків.

1. *Перший рядок – тема, що є іменником («колоїд»).*
2. *Другий рядок – опис теми з двох прикметників.*
3. *Третій рядок – дія, пов'язана з темою, складається з трьох дієслів.*
4. *Четвертий рядок – фраза, яка висловлює ставлення до теми.*
5. *Останній рядок – один синонім до теми)*

VI. Рефлексія

«Сьогодні на уроці я зрозумів, що...»

VII. Домашнє завдання

Опрацювати §4, §5ст. 22 (О.Г.Ярошенко).

Виконати домашній експеримент

100мл. Перекесі водню

3-4 краплі рідкого мила

5-6 крапель, марганцівки, розчин йоду, активоване вугілля. Засняти на відео.

При виконанні дотримуватися ТБ

Урок біології, 8 клас

Автор: **Поважук Олена Степанівна**,
вчитель біології

Тема: Газообмін у легенях і тканина

Мета уроку: сформувати в учнів знання про сутність процесу газообміну в легенях і тканинах, показати роль дифузії в цих процесах; розкрити зв'язок між дихальною і кровоносною системами; розвивати вміння аналізувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити висновки; виховувати бережливе ставлення до власного здоров'я та здоров'я оточуючих.

Очікувані результати: учні характеризують механізм легеневого дихання; пояснюють механізм кровообігу в легенях і тканинах; відмінності легеневого і тканинного дихання; порівнюють і обґрунтовують різницю у складі повітря, що вдихається і видихається.

Обладнання: схеми, малюнки, м/м дошка, CD-диски, таблиці «Органи

дихання», «Схема процесу дихання».

Основні поняття та терміни: газообмін у легенях, газообмін у тканинах.

Інтегровані навчальні дисципліни: фізика, хімія, математика, інформатика, мистецтво.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організаційний етап

Привітання учнів,
перевірка їх
готовності до уроку.



Вчитель.

Всі почули ви дзвінок,

Він покликав на урок.

Кожен з вас приготувався,

На перерві постарався.

Зараз сядуть лиш дівчата,

А за ними і хлоп'ята.

Фото 1. Початок уроку

Сьогодні ми будемо користуватися девізом:

«Міркуємо, - швидко,

Відповідаємо, - правильно,

Працюємо, - плідно»

II. Актуалізація опорних знань та вмінь учнів

2.1. Вчитель. «Термінологічна дуель»

Права легеня має ...

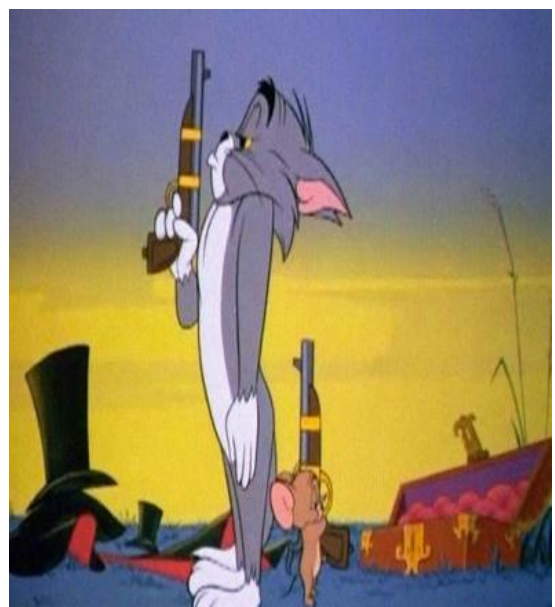
Дихальні шляхи утворені ...

Носова порожнина поділяється на ...

Дихання – це ...

Голосовий апарат складається з ...

Бронхіальне дерево – це ...



Плевральна порожнина заповнена ...
 Дихальні рухи регулюються ...
 Голосові зв'язки – це ...
 Ліва легеня має ...
 Органи дихання утворені ...
 У носовій порожнині є такі звивисті носові ходи ...
 Процеси дихання – це ...
 Бронхіоли – це ...
 Плевральна порожнина – це ...
 Вхід в гортань закривається ...
 Органи, що беруть участь в утворенні голосу ...
 Висота голосу залежить від.....
 Мутація голосу – це ...

2.2. Вчитель. Вправа «Так — ні»

1. Під щитоподібним хрящем розташовується надгортанник.
2. Кашель — це різкий рефлекторний видих через рот.
3. Гортань — орган голосоутворення.
4. Передня стінка трахеї прилягає до стравоходу.
5. У людини налічується 4 голосові зв'язки.
6. Між голосовими зв'язками є голосова щілина.
7. Трахея утворена з хрящових півкілець.
8. Задня стінка трахеї утворена щільною сполучною тканиною.
9. Висота голосу залежить від довжини голосових зв'язок.
10. Найменші складові бронхів називаються бронхіолами.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ні	так	так	ні	ні	так	так	ні	так	так

Відповідь:

2. 3. Вчитель. Складання сенканів на теми:

1 група — «Дихання»

2 група — «Гортань»

3 група — «Трахея»

4 група — «Бронхи»



Фото 2. Складання сенканів

2.4. Вчитель. Тестові завдання на встановлення однієї правильної відповіді

1. Відділ дихальної системи, що має вид лійки

А легені

- Б трахея
- В гортань
- Г носоглотка

2. Укажіть, з якої тканини утворені голосові зв'язки

- А посмугованої м'язової
- Б непосмугованої м'язової
- В сполучної
- Г епітеліальної

3. Бронх, що входить у праву легеню, поділяється на

- А дві гілки
- Б три гілки
- В чотири гілки
- Г не поділяється

4. Укажіть, якою тканиною утворена задня стінка трахеї

- А посмуговою м'язовою
- Б непосмуговою м'язовою
- В сполучною
- Г епітеліальною

5. Бронх, що входить в ліву легеню, поділяється на

- А дві гілки
- Б три гілки
- В чотири гілки
- Г не поділяється

6. Пройшовши гортань, повітря потрапляє до

- А легень
- Б трахеї
- В бронхів
- Г глотки

III. Мотивація навчальної діяльності

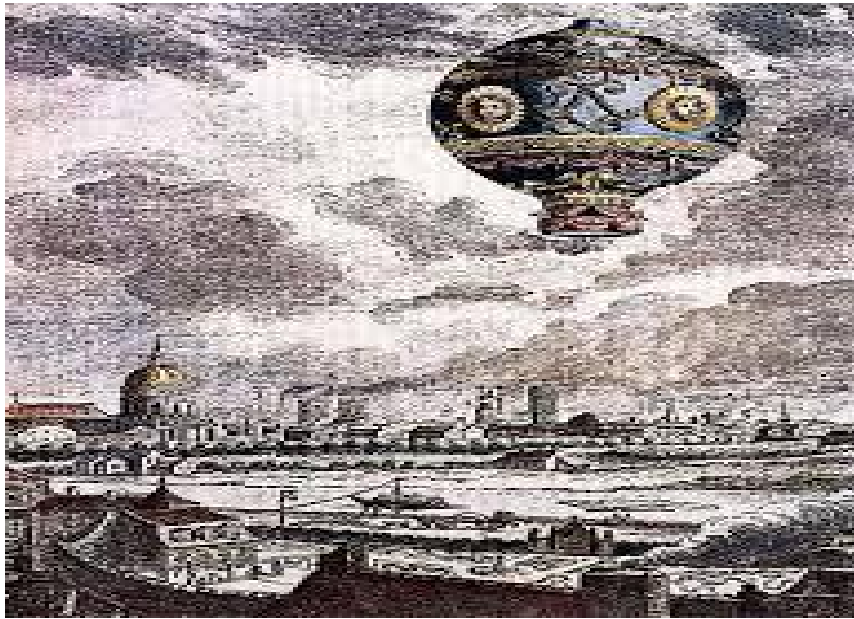


Рис.1. Політ на повітряній кулі

Біологія + Історія

Вчитель. У 1783 році за домовленістю з Академією наук Франції власник паперової фабрики Жозеф-Мішель Монгольф'єр і його брат Жан-Етьєн споруджують повітряну кулю, на якій потрібно було піднятися і здійснити політ людини. Напередодні цієї події у вчених колах розгорнулася дискусія про можливість життя на висоті. Багато хто побоювався, що вже на низьких висотах люди задихнуться від нестачі повітря. Стурбований Людовік XVI наказав посадити в кулю двох в'язнів. «Невже велика честь першими піднятися до небес буде належати злочинцям? Ні, цього не буде! — обурився відомий паризький хімік Пілатр де Розьє — Полечу я!». Супроводжувати де Розьє зголосився маркіз д'Арланд. Піднявшись з майданчика в саду палацу Ла-Мюет, Пілатр де Розьє і д'Арланд здійснили 21 листопада 1783 року тріумфальний політ, який закінчився успішно. Майже через 90 років, на світанку 15 квітня 1875 року, три французькі аеронавти здійснили політ на повітряній кулі «Зеніт». Вони піднялись на висоту понад

8000 м. Тільки один з аеронавтів залишився живим, але й він опустився на землю в дуже тяжкому стані. Умови існування людини на великих висотах тоді ще не були відомі і загибель повітроплавців, стала

поштовхом до вивчення цих питань. Учений І. Сеченов вперше встановив причину того, що сталося з аеронавтами.

Сьогодні ми також спробуємо пояснити цей прикрий випадок і з'ясувати, чому ж вони загинули ?

Повідомлення теми уроку

IV. Вивчення нового матеріалу

Біологія + Хімія

Вчитель. Використовуючи знання з хімії, пригадайте, які гази входять до складу повітря? У результаті дихання склад повітря змінюється. Як ви думаєте, чому?

(Учитель пропонує за допомогою дослідів з'ясувати ці запитання).

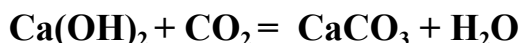
4. 1. Керовані дослідження

Дослід №1 Учень видихає повітря в холодну склянку (стілки склянки пітніють).

У видихувальному повітрі є водяна пара.

Дослід №2 Другий учень видихає повітря через трубочку у пробірку із вапняною водою *(приблизно 10 повних видихів)*.

Вода в пробірці стає каламутною. Діти роблять висновок, що вуглекислий газ прореагував із вапняною водою і записують рівняння реакції – учитель на дошці, а учні в зошитах:



Учень. Отже, склад повітря, що вдихається і видихається, має відмінності. У повітрі, яке видихається, вуглекислого газу і води більше.

4.2. Теоретичне дослідження

Завдання №1 Порівняйте.

- 1 група — Склад вдихуваного та альвеолярного повітря.
- 2 група — Склад вдихуваного та видихуваного повітря.
- 3 група — Склад видихуваного та альвеолярного повітря.

Завдання №2 Поясніть.

- Чому змінюється їхній вміст?

- За рахунок чого підтримується відносно сталий склад альвеолярного повітря
- Яке це має значення для організму?



Фото 3. Презентація результатів теоретичного дослідження

(Вчитель пропонує учням звернутись до підручника, таблиця «Склад видихуваного, альвеолярного та вдихуваного повітря». Обговорення відповідей учнями.)

Учні. Людина дихає атмосферним повітрям із вмістом кисню 21 %, вуглекислого газу — 0,03 %, а видихає — 16 %, вуглекислого газу — 4 %. В альвеолярному повітрі кисню — 14,2 %, вуглекислого газу — 5,2 %. Альвеолярне повітря відрізняється від вдихуваного та видихуваного. Це пояснюється тим, що при вдиху в альвеоли надходить повітря дихальних шляхів, а при видиху — навпаки, до видихуваного повітря домішується атмосферне повітря, яке міститься в тих же дихальних шляхах.

Учні заповнюють таблицю (табл. 1.)



Таблиця 1.

Склад повітря

Речовина	Вдих	Видих
Кисень	21%	16,3%
Вуглекислий газ	0,03%	4,00%
Альвеолярне	14,2%	5,2%

4.3. Вчитель. Завдання №1 Проаналізуйте таблицю і порівняйте склад повітря, яке вдихаємо і видихає. Поясніть різний вміст кисню і вуглекислого газу у повітрі під час вдиху і видиху.

Пояснення вчителя

Біологія + Фізика

У легенях кисень з альвеолярного повітря переходить у кров, а вуглекислий газ із крові надходить у легені. Рух газів відбувається за законами дифузії, згідно з якими газ поширюється із середовища з високим парціальним тиском у середовище з меншим тиском.

Пригадайте з курсу фізики.

- Що таке парціальний тиск?
- Що таке дифузія?



Рис. 2. Газообмін у легенях

Повідомлення учня.

Парціальним тиском називають частину загального тиску, яка припадає на цей газ у газовій суміші. Цей термін вживається для газів, розчинених у рідині. Чим вищий відсотковий вміст газів у суміші, тим, відповідно вищий його парціальний тиск.



Рис.3. Дифузія в газах.

Дифузія - це процес взаємного проникнення молекул або атомів однієї речовини поміж молекул або атомів іншої, що зазвичай приводить до вирівнювання їх концентрацій у всьому займаному об'ємі.

Проблемне запитання

Вчитель: « Чому загинули люди на повітряній в 1783 році?»

Відповідь учнів. Люди загинули від нестачі кисню в організмі. Серед найчистішого повітря на великій висоті люди опинилися в умовах зниженого тиску у розрідженій атмосфері. Отже, на висоті 7-8 тис. м артеріальна кров за своїм газовим складом наближається до венозної. Усі тканини тіла відчують гостру нестачу кисню, що призводить до тяжких наслідків, тому при піднятті на висоту більше 5 тис. м необхідно користуватися спеціальними кисневими приладами.

Вчитель. Перегляньте відео-фрагмент «Дифузія навколо нас».

Проблемне запитання.

Вчитель. Як відбувається газообмін у тканинах?

(Учні висловлюють свої припущення, а потім учитель рекомендує звернутись до тексту підручника і перевірити правильність своїх висловлювань.)

Учні. У тканинах безперервно відбуваються окислювальні процеси, у яких сполучається кисень. Перехід кисню з крові в тканини зумовлюється різницею парціальних тисків його в крові і тканинах. В артеріальній крові парціальний тиск кисню — 96 мм рт. ст., у тканинній рідині — 20–46 мм рт. ст. Різниця тиску кисню забезпечує енергійний перехід кисню з плазми крові через стінку капіляра в тканинну рідину. Газообмін між тканинною рідиною та клітинами відбувається завдяки різниці тиску кисню: у тканинній рідині — 20–46 мм рт. ст., а в клітинах — близько нуля.

Парціальний тиск вуглекислого газу становить 60 мм рт. ст. внаслідок утворення його в мітохондріях. Таким чином, вуглекислий газ переходить у тканинну рідину і кров, а кисень — у клітини. Збідніла на кисень кров поступає в легені, де цикл обміну газів повторюється. Крім різниці парціального тиску, на ступінь віддачі кисню оксигемоглобіном впливає величина тиску вуглекислого газу. Чим більше його в крові, тим слабший зв'язок гемоглобіну з киснем. Міцність зв'язку гемоглобіну з киснем залежить також і від температури: при підвищенні температури зв'язок слабший, при зниженні — сильніший.

Вчитель. Один із учнів класу приготував цікаві факти.

Це цікаво! Багато речовин, зокрема наркотики (ефір, хлороформ, спирти), гальмують процеси дихання. Небезпечною отрутою є чадний газ, який утворюється в результаті неповного згорання дров, вугілля тощо.

Заповнення таблиці учнями (Таб.2).

Таблиця 2

Газообмін в легенях та тканинах

Ознаки	Що потрапляє в кров?	Що виходить з крові?	Фізична причина	У якому колі кровообігу відбувається?	Яка кров у яку перетворюється?
Газообмін у легенях					
Газообмін у тканинах					

Газообмін в тканинах

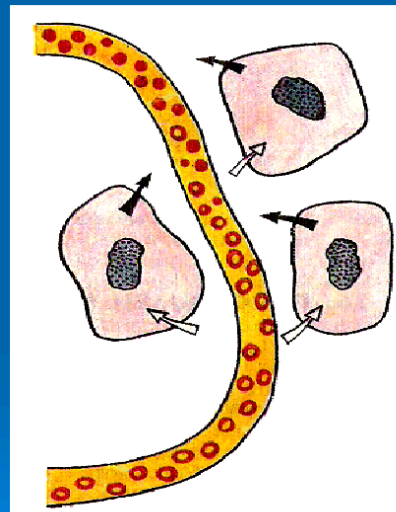
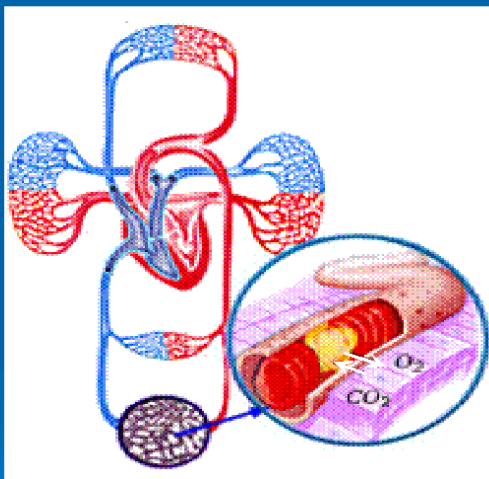


Рис.4. Газообмін у тканинах

4.4. Вчитель. Завдання №1 Скласти діаграму Вена і порівняйте процеси газообміну у легенях і тканинах.



Рис.5. Діаграма Вена

4.5. Робота в групах. Практичне дослідження

Біологія + Математика

Вчитель. Завдання для груп:

Група 1. Покажіть графічну зміну кількості CO_2 у приміщеннях з такими об'ємами повітря: $200m^3$; $500m^3$; $700m^3$.

Група 2. Розв'яжіть задачу.

Скільки кисню може перенести кров за один колообіг у людини масою 60 кг?

Група 3. Розв'яжіть задачу.

Яку кількість кисню (у л) потребує організм людини для виконання роботи в 3096 кДж, якщо відомо, що під час окиснення 1 г глюкози виділяється 17,2 кДж енергії?

V. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Вчитель. Завершилась подорож наша.

Закінчилась чудова гра.

І скоро прощатись настане пора

Сьогодні, даремно не гаяли час
І вивчили все, що цікавило нас
А, щоб подивитись чого ми навчилися
Нам допоможуть такі завдання.

5.1. Вчитель. Завдання для груп

Біологія +Мистецтво

Для кожної групи в будь-якій формі (розповідь, сценка, пантоміма) показати, як відбувається транспорт газів в організмі людини.

5.2. Вчитель. Гра в слова

- Як називається взаємодія молекул кисню з гемоглобіном еритроцитів?

О	К	С	И	Г	Е	М	О	Г	Л	О	Б	І	Н
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Чим визначаються напрям і швидкість дифузії?

П	А	Р	Ц	І	А	Л	Ь	Н	И	Й
	И	С	К							
Т										

5.3. Вчитель. Евристична бесіда:

- Як відрізняється склад повітря, що вдихається та видихається?
- Яку роль відіграє дифузія в процесах газообміну?
- Які процеси відбуваються під час газообміну в легенях?
- Які процеси відбуваються під час газообміну в тканинах?

5.4. Вчитель. Чому чадний газ (CO) швидше потрапляє в організм ніж кисень (O₂)? Дати відповідь на це запитання допоможе нам Періодична таблиця хімічних елементів. (Молекулярна маса чадного газу менша за кисень, тому швидкість молекул чадного газу під час дифузії більша, він скоріше потрапляє до організму людини ніж кисень.)

5.5. Вчитель. Робота в групах.

1. Група - Чому поверхня легень повинна бути вологою?
2. Група - Чому отруєння чадним газом дуже небезпечне?

5.6. Вчитель. Гра «Художник»

Біологія +Мистецтво

Схематично зобразіть процес газообміну в легенях.

VI. Підсумок уроку

VII. Рефлексія

Метод «Рюкзак»

Вчитель. Кожен учень у зошиті записує відповідь на запитання:

Які з тих знань, навичок, способів дій, які ти отримав на уроці, ти візьмеш з собою для використання на інших уроках, в житті, для виконання домашнього завдання?

(Вчитель вибірково знайомиться з відповідями.)



VII. Домашнє завдання

Вивчити §15

Індивідуальні та творчі завдання:

підготувати повідомлення «Хвороби органів дихання та їх профілактика», «Алергічні захворювання дихальних шляхів».

Урок географії, 7 клас

Автор: **Борячук Олена Михайлівна**,
вчитель географії

Тема: *Кліматичні пояси і типи клімату Африки*

Мета: систематизувати знання про особливості розташування кліматичних поясів Африки; сформувати в учнів поняття про кліматичне районування материка; розвивати образне і логічне мислення, практичні навички роботи з кліматичними картами, діаграмами; формувати в учнів вміння самостійно опановувати навчальний матеріал; розвивати комунікативні, соціальні компетентності учнів; виховувати інтерес до предмета.

Очікувані результати: учень знає географічне розташування типів клімату, аналізує розміщення кліматичних поясів, будує графіки температури повітря та діаграми опадів.

Обладнання: підручник, фізична карта Африки, кліматична карта Африки, атласи, ілюстрації.

Основні поняття та терміни: клімат, кліматичний пояс, кліматотвірні чинники, тип клімату.

Інтегровані навчальні дисципліни: географія, література, інформатика, математика, кліматологія.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

Хід уроку

I. Актуальність опорних знань

II. Актуалізація опорних знань і вмінь учнів

Вчитель. «Експрес-опитування»

- Що називається кліматом?
- Які кліматотвірні чинники ви знаєте?
- Який атмосферний тиск на екваторі та в тропічних широтах?
- Які типи циркуляції атмосфери ви знаєте?
- Що таке пасати?
- Що таке ізотерми?
- Чи можна побачити в Африці сніг?
- Які особливості розподілу опадів по території материка?
- Від чого залежить нерівномірний розподіл опадів?

III. Мотивація навчальної діяльності

Повідомлення теми й завдань уроку

Вчитель. Дайте відповідь на запитання

- Які асоціації викликає у вас поняття «кліматичний пояс»?



Завдання: за допомогою атласів визначте, в яких кліматичних поясах пояси розташована Африка.

IV. Вивчення нового матеріалу

Вчитель. «Мозковий штурм»

- Який тип клімату переважає в Північній і Південній Африці?
- Чому на узбережжі материка утворилась пустеля?

Проведемо аналіз окремих ідей, виявимо між ними взаємозв'язки, об'єднаємо схожі ідеї. Проведемо дослідження, для цього утворимо 4 групи.

«Творча лабораторія» (Робота в групах, структуроване теоретичне дослідження)

Географія + Кліматологія

Завдання 1 (Наука) Користуючись підручником, атласом, додатковою літературою, інтернет - джерелами скласти характеристику кліматичних поясів, дані занести в таблицю:

Назва кліматичного поясу	Географічне положення	Переважаючі повітряні маси	Тип клімату	Температура, °С		Опади	
				липень	січень	кількість, мм	режим

Група I – скласти характеристику субтропічного кліматичного поясу (табл.1.)

Група II – скласти характеристику тропічного кліматичного поясу (табл.2.)

Група III – скласти характеристику субекваторіального кліматичного поясу (табл.3.)

Група IV – скласти характеристику екваторіального кліматичного поясу (табл.4.)

Після відведеного часу доповідачі презентують результати своєї роботи. Вчитель коректує і доповнює відповіді учнів.

Група I

Таблиця 1.

Назва кліматичного поясу	Географічне положення	Переважаючі повітряні маси	Тип клімату	Температура, °С		Опади	
				липень	січень	кількість, мм	режим
Субтропічний кліматичний пояс	На крайній півночі та крайньому півдні	ТПМ - сухі	Серед Земно морський	+28°C	+12°C	600 - 700	Узимку
		ППМ-вологі	Субтропічний вологий	+11°C	+24°C	До 1000	Протягом року

Група II

Таблиця 2.

Назва кліматичного поясу	Географічне положення	Переважаючі повітряні маси	Тип клімату	Температура, °С		Опади	
				липень	січень	кількість, мм	режим
Тропічний кліматичний пояс	Тропічні широти	ТПМ - сухі	тропічний пустельний	+34°C	+16°C	До 100	Улітку
			тропічний вологий	+16°C	+23°C	До 1500	Протягом року



Фото 1. Пустеля Сахара(тропічний кліматичний пояс)

Вчитель. Літо в Сахарі спекотне, температура в тіні сягає до $+50^{\circ}\text{C}$. Людині удень доводиться знемагати від сильної жари, а вночі часто тремтіти від холоду. От як описує свій стан у пустелі один мандрівник: «Від страшної жари шкіра моїх рук і обличчя злегка припухла, губи потріскалися й теж припухли. Сонце палило вогнем, грудям не вистачали повітря. Кілька годин ми йшли розпеченим піском, не зустрічаючи ознак життя. Все живе в пустелі ховалося в ущелинах каменів, у корені висохлих трав. Ніщо живе, крім людей, що копошилися біля намету, та шести верблюдів, не наслідувалося з'явитися на розпеченому піску».

Група III

Таблиця 3.

Назва кліматичного поясу	Географічне положення	Переважаючі повітряні маси	Тип клімату	Температура, $^{\circ}\text{C}$		Опади	
				липень	січень	кількість, мм	режим
Субекваторіальний кліматичний пояс	На південь і північ від екваторіального: до 15° пн. ш. на сході та 20° пд. ш. на заході	Улітку теплі, вологі ЕПМ. Узимку – сухі ТПМ	Субекваторіальний	$+28^{\circ}\text{C}$	$+23^{\circ}\text{C}$	1500	Улітку

Вчитель. Опади випадають сезонно, це відбивається на рослинному й тваринному світі. Ріст дерев і трав у сухий період року уповільнюється, а іноді припиняється зовсім.

Група – IV

Таблиця 4.

Назва кліматичного поясу	Географічне положення	Переважаючі повітряні маси	Тип клімату	Температура, °C		Опади	
				липень	січень	кількість мм	режим
Екваторіальний кліматичний пояс	Узбережжя Гвінейської затоки та басейн річки Конго	ЕПМ – теплі, вологі	екваторіальний	+28°C	+25°C	2000	Протягом року, рівномірно



Фото 2. Екваторіальний ліс (екваторіальний кліматичний пояс)

Вчитель. Унаслідок високих температури й вологості клімат важко переносять навіть корінні жителі Африки, за винятком окремих племен. Від жару й надмірної вологості продукти харчування швидко псуються, багато предметів покриваються цвілью, а метали іржавіють.

Географія + Література

Завдання 2 Прочитайте та проаналізуйте вірші. Дайте відповіді на запропоновані питання.

Група I

Тут літом водичка у морі – мов рай,
Хоч спати у неї під вечір лягай.
Та тільки як прийде гнилиця-зима,
Ні санок, ні ковзанки зовсім нема.

Запитання:

- Чому тут літом «водичка у морі – мов рай»?
- Чому тут зима – «гнилиця»?

Група II

Тут край пустель, тут сонце в небі хиже,
Тут злий самум піски барханів лиже,
І на землі не знайдеш інших місць,
Де б дощик був такий жаданий гість.

Запитання:

- Як називається цей тип клімату?
- Чому тут «край пустель» і дощик «такий жаданий гість»?

Група III

Тут літо в савані пропахло грозою
І трави встають величаво стіною.
Та ось наступає злодійка-зима,
І спасу від спеки нікому нема.

Запитання:

- Чому літо в савані «пропахло грозою»?
- Чому, коли наступає «злодійка-зима», то «спасу від спеки нікому нема»?

Група IV

Тут вічне літо в мороці гілей,
Що хижо жде непроханих гостей.

Тут сонце люто палить під обід,
Щоб утопити в зливі білий світ.

Запитання:

- Чому тут «вічне літо»?
- Чому, тут «сонце люто палить під обід»?

Географія + Інформатика

Завдання 3 Використовуючи показники температури та опадів побудуйте кліматичні діаграми для кожного кліматичного поясу.

Група І – для субтропічного кліматичного поясу

Місяць	г	с	л	б	к	т	ч	л	с	в	ж	л
Температура, °С	13	13	14	14	16	19	22	25	25	23	20	17
Опади, мм	137	107	90	89	59	33	15	2	7	29	80	117

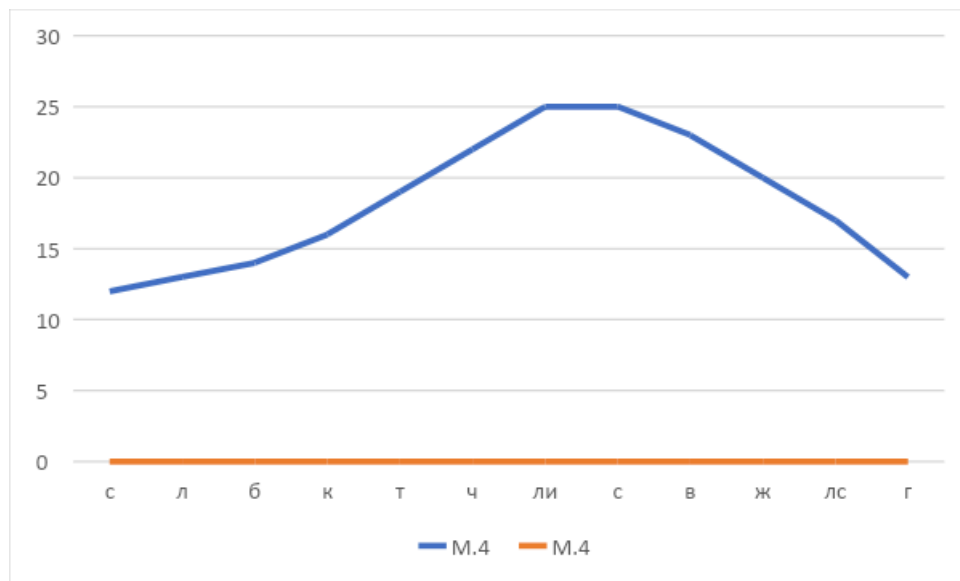


Рис.1. Графік температури повітря у місті Алжир

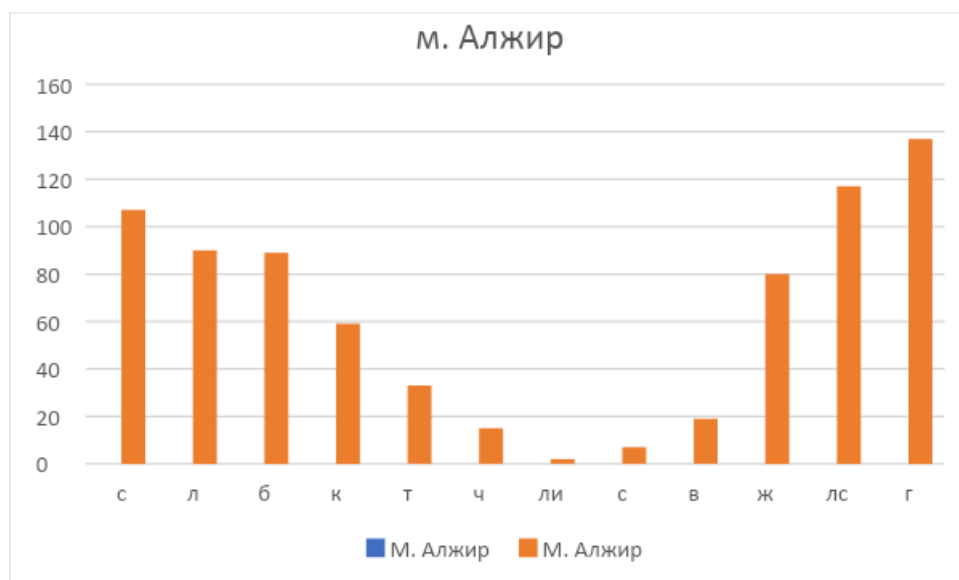


Рис.2. Діаграма опадів у місті Алжир

Група II – для тропічного кліматичного поясу

Місяць	г	с	л	б	к	т	ч	л	с	в	ж	л
Температура, °С	15	13	15	18	21	30	33	39	37	36	30	21
Опади, мм	7	3	5	12	5	0	0	0	0	0	0	10

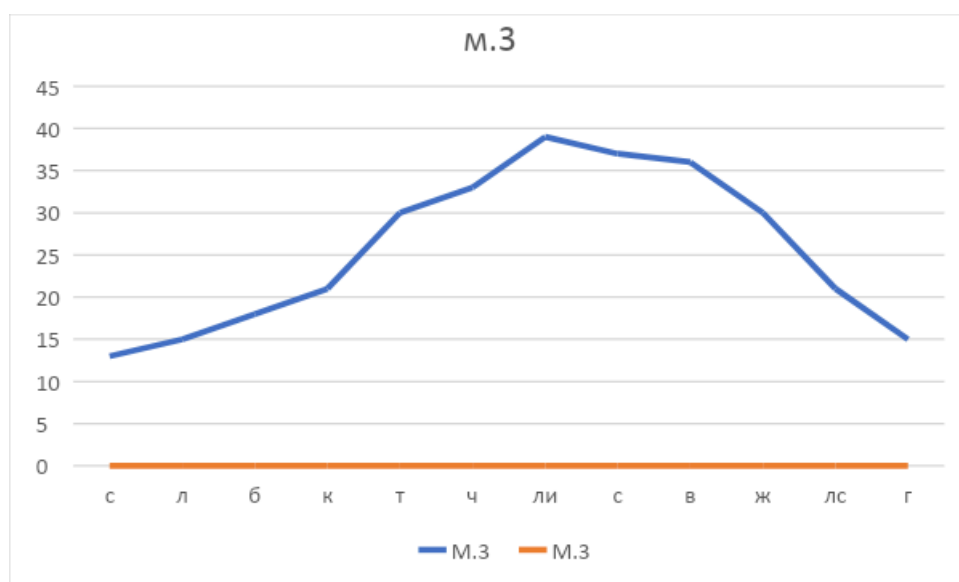


Рис.3. Графік температури повітря у місті Ін-Салах

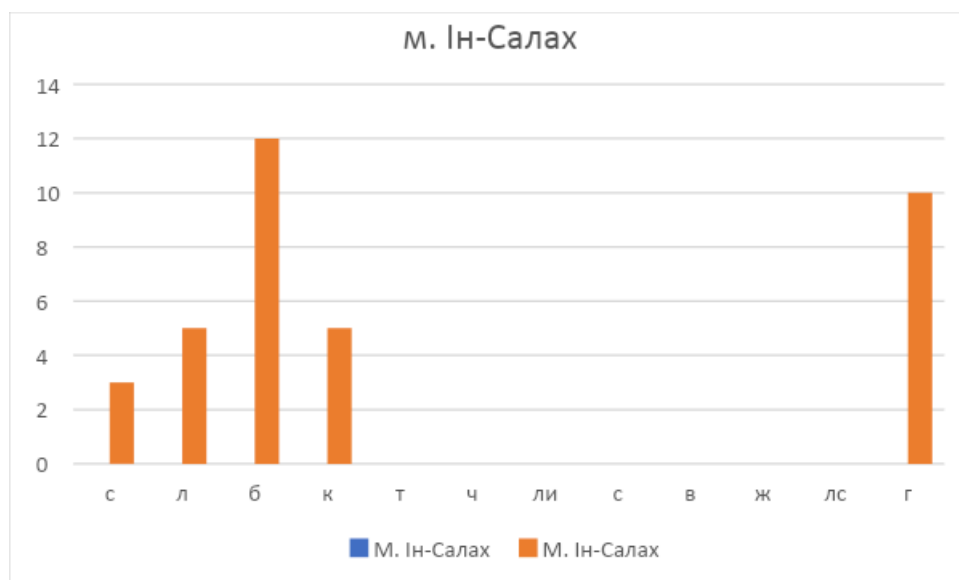


Рис.4. Діаграма опадів у місті Ін-Салах

Група III – для субекваторіального кліматичного поясу

Місяць	г	с	л	б	к	т	ч	Л	с	в	ж	л
Температура, °С	22	21	23	26	30	32	33	31	30	31	30	26
Опади, мм	0	0	5	18	47	105	120	200	300	200	80	20

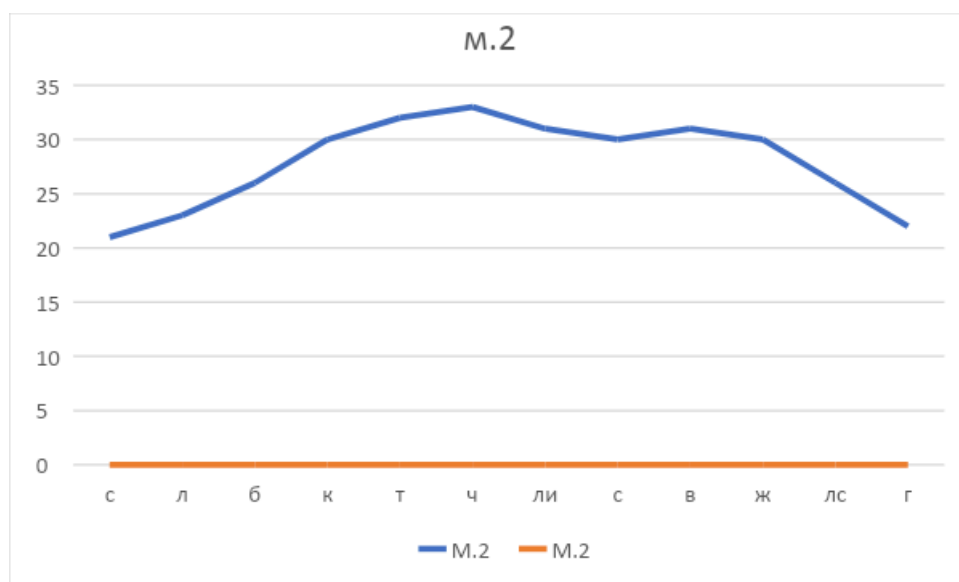


Рис.5. Графік температури повітря у місті Хартум

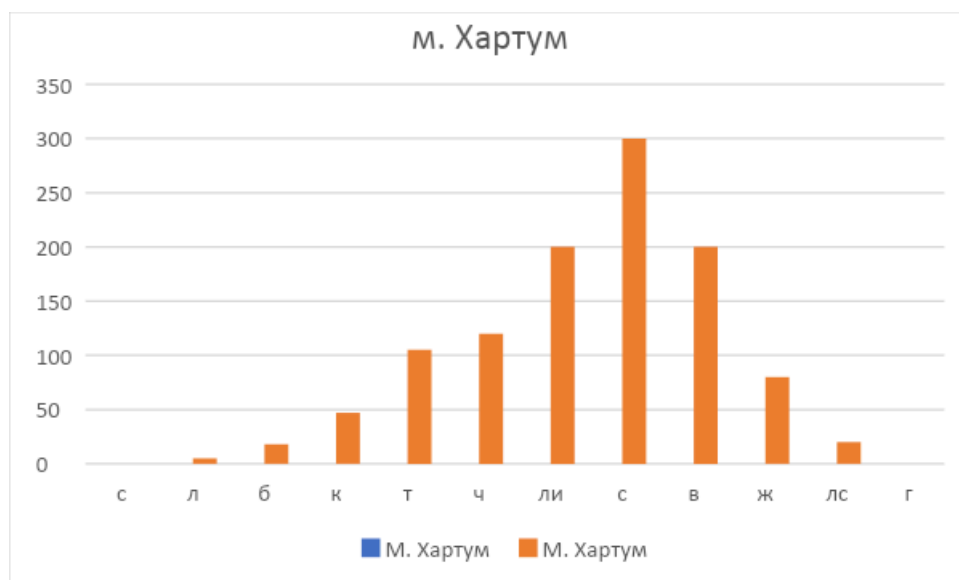


Рис.6. Діаграма опадів у місті Хартум

Група IV – для екваторіального кліматичного поясу

Місяць	г	с	л	б	к	т	ч	л	с	в	ж	л
Температура, °C	26	2 5	24	27	27	26	24	2 3	24	25	25	26
Опади	10 5	8 0	11 0	14 0	17 0	16 0	11 0	9 0	17 0	16 5	23 0	17 0

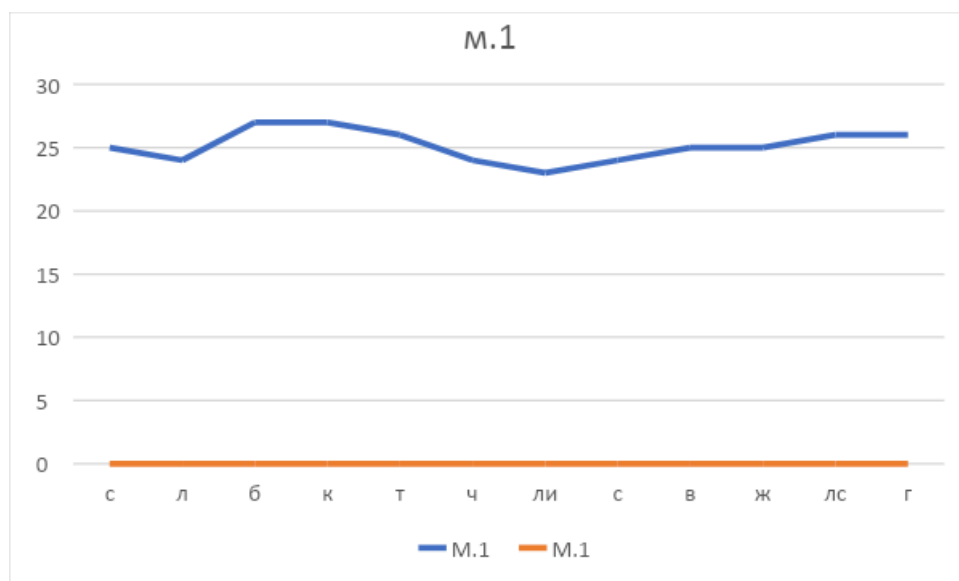


Рис.7. Графік температури повітря у місті Кісангані

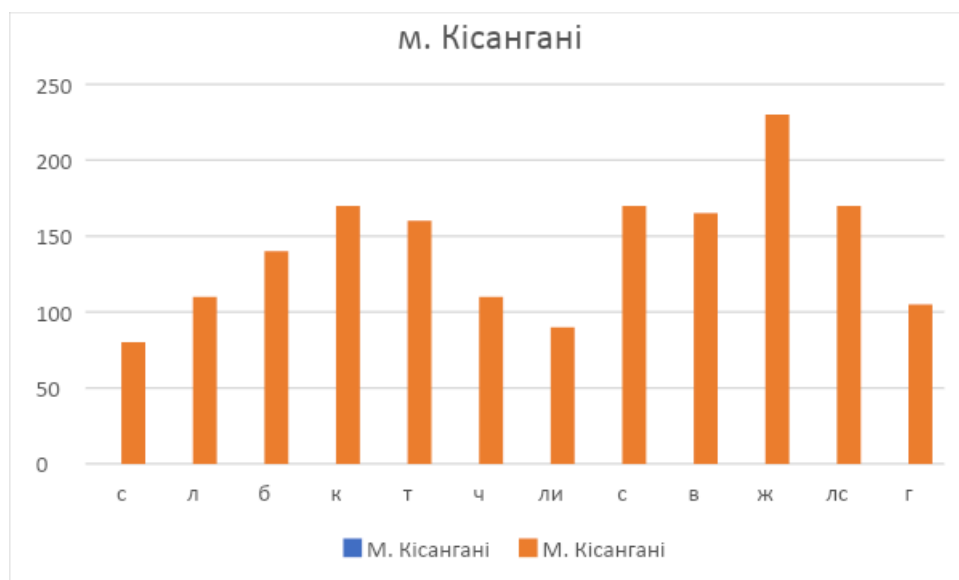


Рис.8. Діаграма опадів у місті Кісангані

Географія + Математика

Завдання 4 Використовуючи цифрові показники з попереднього завдання, кожна група для свого кліматичного поясу має знайти:

- середньорічну температуру повітря
- річну амплітуду повітря
- річну кількість опадів

Група I – для субтропічного кліматичного поясу

середньорічна температура повітря

$$(12+13+14+16+19+22+25+25+23+20+17+13) : 12 = 18,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

річна амплітуда повітря

$$25-12 = 13 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

річна кількість опадів

$$107+90+89+59+33+15+2+7+29+80+117+137 = 765\text{мм}$$

Група II – для тропічного кліматичного поясу

середньорічна температура повітря

$$(13+15+18+21+30+33+39+37+36+30+21+15) : 12 = 26,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

річна амплітуда повітря

$$39-13 = 26 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

річна кількість опадів

$$3+ 5+ 12+ 5+ 0+ 0+ 0+ 0+ 0+ 0+ 10 +7 = 42 \text{ мм}$$

Група III –для субекваторіального кліматичного поясу

середньорічна температура повітря

$$(21+ 23+ 26+ 30+ 32+ 33+ 31+ 30+ 31+ 30+ 26+ 22) : 12 = 27,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

річна амплітуда повітря

$$31-21=10 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

річна кількість опадів

$$0+ 5+ 18+ 47+ 105+ 120 +200+ 300+ 200 +80+ 20+ 0 = 1095 \text{ мм}$$

Група IV – для екваторіального кліматичного поясу

середньорічна температура повітря

$$(25+ 24+ 27+ 27+ 26+ 24+ 23+ 24+ 25+ 25+ 26+ 26) : 12 = 23,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

річна амплітуда повітря

$$25-23 = 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

річна кількість опадів

$$80+ 110+ 140 +170+ 160+ 110+ 90+ 170+ 165+ 230+ 170+ 105 = 1700 \text{ мм}$$

V. Закріплення і систематизація знань

Тестування

1. Області високого тиску в Африці знаходяться:

- а) на екваторі;
- б) у районі тропіків.

2. В областях високого тиску опадів випадає:

- а) багато;
- б) мало.

3. В екваторіальній області Африки опадів випадає:

- а) багато;
- б) мало.

4. Біля західних берегів Африки ізотерми роблять вигин до півночі, тому що там знаходиться течія:

- а) тепла;

б) холодна.

5. Бенгельська течія в Африці сприяє:

а) зменшенню кількості опадів;

б) збільшенню кількості опадів.

6. Мозамбіцька течія сприяє:

а) збільшенню кількості опадів; б) зменшенню кількості опадів.

7. Пасати приносять більше вологи:

а) у Північній Африці;

б) у Південній Африці.

8. В одному й тому самому кліматичному поясі опадів випадає більше:

а) на рівнинах;

б) у горах.

9. Над Африкою переважають повітряні маси:

а) екваторіальні і тропічні;

б) тропічні і помірні.

10. На більшій частині Африки переважає циркуляція:

а) мусонна;

б) пасатна.

11. На західному узбережжі Південної Африки розташована пустеля:

а) Калахарі;

б) Наміб.

12. Який найхолодніший місяць у Південній Африці:

а) липень;

б) січень.

Гра «Кліматичні портрети Африки»

Вчитель зачитує учням коротку характеристику кліматичних поясів, діти у свою чергу називають ці пояси.

1. Територія розташована по обидва боки екватора, охоплює узбережжя Гвінейської затоки та улоговину річки Конго. Тут постійно високі температура та вологість повітря. Це пояс «вічного літа».
2. Територія розташована в області високого атмосферного тиску. Опадів дуже мало. Удень надзвичайно спекотно, а уночі холодно.
3. Для цієї території Африки характерна сезонна зміна повітряних мас. Зима посушлива, літо вологе. Температура січня - + 25°C, липня - + 28°C.
4. Цей кліматичний пояс займає найменшу площу на материку. Переважає на півночі і південному заході Африки.

VI. Підсумок уроку

VII. Рефлексія

Прийом « П'ять речень».

За допомогою 5 речень сформулюйте головні думки про клімат Африки.

VIII. Домашнє завдання

- опрацювати текст відповідного § в підручнику
- творче завдання: скласти кросворди за темою.

Урок фізики 8 клас

Автор: **Ярова Наталія Володимирівна**,
вчитель фізики та математики

Тема: Розв'язування задач з теми «Випаровування, конденсація, кипіння»

Мета:

- закріпити в учнів поняття суті теплових процесів випаровування, кипіння, конденсації; особливості процесу випаровування та факторів, що впливають на його швидкість;
- продовжити формувати математичну компетентність, критичне мислення, науковий підхід під час вивчення фізичних явищ і процесів;
- ознайомити учнів із застосуванням знань для практичних потреб в різних сферах діяльності з метою розширення світогляду;
- розвивати мовленнєву компетентність при формуванні усних відповідей;
- продовжити формувати політехнічні компетенції засобом конструювання і функціонування побутових приладів;
- сприяти розвитку творчих здібностей учнів, пізнавального інтересу, пам'яті, уваги.

Очікувані результати: учні розв'язують задачі на використання явищ випаровування, кипіння, конденсації, застосовують знання для розробки принципової схеми побутової сушарки.

Обладнання: ПК, презентація, картки-ілюстрації, плакат-схема конструкції побутової сушарки.

Основні поняття та терміни: теплові процеси, випаровування, кипіння, конденсація.

Інтегровані навчальні дисципліни: математика, біологія, народознавство, валеологія.

Тип уроку: урок узагальнення та систематизації знань.

Хід уроку

1. Актуальність опорних знань

2. Мотивація навчальної діяльності

/Постановка проблемного запитання/

Вчитель: Дорогі учні, а чи знайомі ви з таким побутовим приладом як сушарка? Який фізичний процес використовує її конструкція?

Учні: тепловий процес випаровування.

Вчитель: Які особливості випаровування, конденсації необхідно врахувати для якісного функціонування цього приладу ? Давайте пригадаємо матеріал минулого уроку.

3. Актуалізація опорних знань

Вчитель: Пригадаємо, що являють собою дані процеси, які їх особливості, в яких ще сферах ми можемо використовувати знання про дані теплові процеси.

Пропоную вам класифікувати слова, зображення, відео - контент за посиланням:



Учні заходять за посиланням та виконують завдання. Після чого результати обговорюються вчителем.

4.Розв'язування задач

4.1.Робота в малих групах (парах) */учні на робочому столі мають пронумеровані конверти із завданнями/*

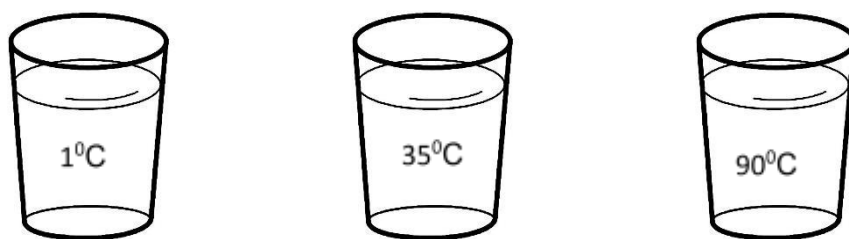
Вчитель: Давайте перевіримо на скільки швидко ви можете працювати в парі.

Пропоную за командою відкрити конверт і виконати поставлення завдання.

Пара що впоралась піднімає сигнальний прапорець.

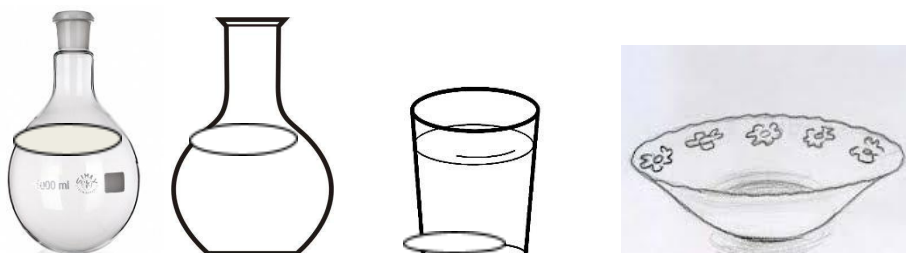
Фізика

Конверт №1 Розташуйте в порядку збільшення інтенсивності випаровування стакани з однаковою масою води, але за різних температур.



*Рис.1. Інтенсивність випаровування за різної температури
однакової кількості води*

Конверт № 2. Розташуйте в порядку збільшення інтенсивності випаровування однакової маси води, що налита в різні посудини.



*Рис.2. Інтенсивність випаровування з посудин різної форми
однакової кількості води*

Конверт № 3 Розташуйте в порядку спадання інтенсивності випаровування однакової маси речовин.



*Рис.3. Інтенсивність випаровування за різної температури
однакової маси речовини*

Конверт № 4 Кульки нафталіну мають однакову масу, але різну форму. Розташуйте в порядку спадання інтенсивності випаровування кульок нафталіну.

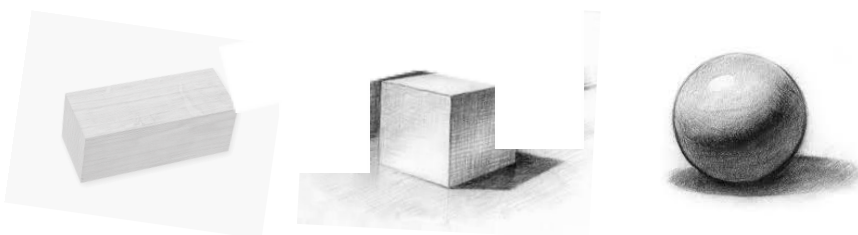


Рис.4. Інтенсивність випаровування однієї речовини різної форми

4.2.Розв'язування якісних задач /Учні розв'язують задачі різних блоків, що прикріплені на магнітній дошці у вигляді кольорових фігурок, на іншому боці яких надруковані задачі /

Вчитель: Пропоную вам звернути увагу на магнітну дошку. Для вас я приготувала цікаві задачі, що стосуються таких теплових процесів випаровування, конденсації та кипіння.

/Учні по черзі виходять до дошки, вибирають задачі і розв'язують їх/

Фізика+Природознавство

Блок «Природа»

- Чому взимку у великий мороз над ополонкою утворюється пара?

Учень: так як випаровування відбувається за будь - якої температури, то вода в ополонці випаровується тим інтенсивніше, чим більша різниця між температурою води в ополонці і температурою повітря.

- Чому взимку після довгої і інтенсивної їзди коня вкривають попоною?

Учень: після довготривалої та швидкої їзди кінь починає інтенсивно пітніти, випаровуючись, піт охолоджує тіло, щоб запобігти переохолодженню в зимовий період його вкривають тканиною, що уповільнює процес.

Фізика+Біологія

Блок «Світ тварин»

- Навіщо у пустелі при підвищені температури ящірки висовують язик і витаращують очі?

Учень: ящіркам доводиться висовувати язик і витаращувати очі для того, щоб збільшити площу зовнішньої поверхні для прискорення процесу випаровування вологи з організму. Процес випаровування супроводжується поглинанням енергії, що в свою чергу веде до охолодження .

- В шкірі слона зовсім немає потових залоз. Щоб не перегрітися, він набирає в хобот слину і розтирає по шкірі. Навіщо?

Учень: в слона немає потових залоз, тому він використовує слину в якості рідини, яка випаровуючись, буде охолоджувати його тіло.

Блок «Світ рослин»

- Чому трава, яку скошили у вітряну погоду, висихає швидше?

Учень: вітер відносить водяну пару, що утворюється при висиханні трави внаслідок випаровування, чим і прискорює процес висихання, так як на зміну вологому повітрю приходить більш сухе.

- Чому багато рослин пустелі замість колючок мають голки чи шипи?

Учень: загальновідомим фактом являється те, що в пустельних районах рідко спостерігаються опади, тому рослини намагаються зменшити втрати накопиченої вологи внаслідок випаровування, зменшують площу вільної поверхні свого організму.

Фізика+Валеологія

Блок «Медицина»

- Стоматологи для обстеження ротової порожнини використовують спеціальне люстерко, підігріваючи його до температури 37°C. Навіщо?

Учень: температура організму людини близько 37°C. Якщо в ротову порожнину помістити люстерко, що матиме нижчу температуру, то водяна пара, що виділяється при процесі дихання і знаходиться там, конденсується. Це ускладнить процес обстеження.

- При обробці рани зеленкою пацієнту хочеться на неї подмухати. Чому?

Учень: зеленка - це універсальний спосіб надання першої медичної допомоги при обробці невеликих порізів і ран. По складу це спиртовий розчин, який при взаємодії з пошкодженими тканинами завдає болю. Щоб прискорити випаровування спирту та припинити больові відчуття, на рану, яку оброблено зеленкою, дмуть.

Фізика+Народознавство

Блок «Побут»

- Згадайте старовинний спосіб визначення напрямку слабого вітру.

Учень: в давні часи люди навчились використовувати напрямок вітру для прогнозування погоди, тому його визначенні мало суттєве практичне значення. При слабкому вітрі змочували вказівний палець і піднімали його над головою.

Вітер прискорював випаровування вологи з поверхні пальця і та його частина, на яку дмухав вітер, здавалася більш холодною, що і давало змогу визначати напрям повітряних потоків.

- Чи може закипіти вода у склянці, що стоїть в киплячій воді?

Учень: ні. Для кипіння води, що стоїть у склянці, необхідна додаткова енергія, а взяти її можна тільки від більш нагрітого тіла.

Фізика

Блок «Техніка»

- Як за зовнішнім виглядом розрізнити кран з холодною і гарячою водою в душовій?

Учень: зовнішнім виглядом розрізнити кран з холодною і гарячою водою в душовій дуже легко, на холодному крані будуть крапельки води, що конденсувалися з водяної пари.

- Яке призначення вентилятора, що знаходиться перед радіатором двигуна авто?

Учень: середовищем для розсіювання і поглинання надлишкового тепла від радіатора є повітря. Вентилятор є пристроєм, що прискорює повітряні потоки, забезпечуючи цим стабільний рівномірний відвід тепла в навколишнє середовище.

4.3.Практична задача

Вчитель: Висушені плоди і ягоди називаються сухофруктами. Про їх користь відомо з давніх часів. Навіть для де-яких з них існують спеціальні назви. А чи знаєте ви, як називається сушений виноград?

Учень: ізюм.

Вчитель: А чи знаєте ви як називається сушений абрикос ?

Учень: курага це сушений абрикос без кісточки, урюк – з кісточкою.

Вчитель: а з якою метою використовують сухофрукти?

Учень: Використовують сухофрукти для покращення імунітету, при авітамінізії, анемії.

Вчитель: Запропонуйте конструкцію сушарки для сухофруктів з урахуванням особливостей процесу випаровування і факторів, що його прискорюють.

/учні пропонують додати до конструкції певні модулі та обґрунтовують доцільність їх використання/

Учень1 : пропоную додати до конструкції ємності, на яких ми розмістимо сухофрукти.

Вчитель: погоджуюсь. Чи потрібно попередньо приготувати фрукти? Чи для сушки підходять щойно зірвані?

Учень 2 : фрукти попередньо необхідно помити, порізати, чим менший шар фруктів, тим швидше вони висушаться.

Вчитель: чи ємність має містити перфорації, чи вона має біти суцільною?

Учень 3 : ємність має містити перфорації, що пришвидшить час сушки, так як надасть можливість повітряним потокам відводити надлишок вологи.

Вчитель: ємність має бути прозорою чи непрозорою?

Учень 4 : на мою думку, ємність має бути прозорою, щоб використовувати енергію сонця для висушування фруктів.

Вчитель: як можна прискорити потоки повітря?

Учень 5 : в конструкції можна використовувати природні фактори, тобто розмістити сушарку на протязі, а можна використати примусову вентиляцію, застосовуючи електричний вентилятор.

Вчитель: отже, якщо зібрати всі ваші ідеї, можна отримати приблизно ось такі пристрої для сушки/ *вчитель демонструє фото різних пристосувань для сушіння /*



Фото 1 . Види сушарок для фруктів

Вчитель: розв'яжіть задачу. Висушені овочі втрачають приблизно 90% своєї маси, а плоди 75%. Обчисліть, скільки необхідно заготовити сирих абрикос, щоб отримати 20 кг урюка.

Розв'язання задачі :

1) $100\% - 75\% = 25\%$ - залишається у вигляді сухофруктів

2) x кг абрикос – 100%

20кг урюка - 25%

$$x = 20 \cdot 100 / 25 = 80 \text{ кг}$$

Відповідь: необхідно взяти 80 кг абрикос.

5. Підсумок уроку

6. Рефлексія за методом «Закінчи фразу»

Сьогодні на уроці я навчився...

Сьогодні на уроці я дізнався...

Найцікавішим запитанням було...

Я виконував завдання із ...

Мене здивувало...

Мене зацікавило...

На наступному уроці я хотів би...

Дякую за...

7. Домашнє завдання : повторити конспект, § 13 опрацювати; виконати вправу №13 завдання 7; за бажанням виконати експериментальне завдання на сторінці 65.

/домашнє завдання сформоване за підручником за редакцією В.Г. Бар'яхтаря /

Урок математики, 5 клас

Автор: **Заводовська Лілія Анатоліївна,**

вчитель математики та економіки

Тема: *Розв'язування задач економічного змісту*

Мета: формування та активізація розумово-пізнавальних, творчих якостей учнів; застосування отриманих знань на практиці та в повсякденному житті; розвиток логічного мислення, здатності узагальнювати, мислити критично; сприяти формуванню в учнів готовності до співпраці; продовжувати формувати особистість учня, який зуміє захищати свою вільну й незалежну думку; розвивати економічне мислення; виховувати ощадливе ставлення до ресурсів.

Очікувані результати: учень оперує основними математичними поняттями, співпрацює з іншими учасниками класного колективу, застосовує свої знання в економічних розрахунках, вміє виокремлювати оптимальні варіанти серед запропонованих.

Обладнання: презентація, мультимедійна дошка, аркуші паперу, карта автомобільних шляхів України.

Основні поняття та терміни: бюджет, парні та непарні числа, відсотки, вартість покупки, оптимальний варіант.

Інтегровані навчальні дисципліни: математика, економіка, географія, інформатика.

Тип уроку: урок узагальнення та систематизації знань.

Хід уроку

1. Актуальність опорних знань

Сьогодні на уроці ми узагальнимо знання, які ви отримали в результаті вивчення усіх тем 5-го класу, а також з'ясуємо, де і як можна ними користуватися у повсякденному житті.

Учні діляться на групи, кожна група обирає керівника.

2. Актуалізація опорних знань

Вчитель: Для повторення основних математичних понять, вивчених протягом року ми використаємо гру «Математичний марафон». Кожна група учнів обирає свій колір: червоний, синій, зелений або фіолетовий. Учасники групи відповідають лише на запитання кольору своєї команди (за кожну правильну відповідь зараховується 1 бал на рахунок групи, максимальна сума балів - 3)

Вчитель оголошує запитання марафону:

1. Якою літерою позначається відстань?

Учень: S.

2. Скільки грамів у 1 кілограмі?

Учень: 1000 г.

3. Які числа називають парними?

Учень: ті, які діляться на 2.

4. Які числа називають непарними?

Учень: ті, які не діляться на 2.

5. Що називають бюджетом сім'ї?

Учень: щомісячний дохід усіх членів сім'ї.

6. Які числа називають натуральними?

Учень: ті, які ми використовуємо при лічбі

7. Що називають чисельником дробу?

Учень: те число, яке записане над рискою дробу.

8. Що називають вартістю покупки?

Учень: добуток ціни одиниці товару на його кількість.

9. Які геометричні фігури ви знаєте?

Учень: точка, промінь, пряма, квадрат, прямокутник і т.д.

10. Що називають відсотком?

Учень: одну соту частину від числа.

11. Знайдіть 10% від 200

Учень: 20.

12. Чи правда те, що у квадрата всі сторони рівні?

Учень: так.

3. Розв'язування задач

Вчитель: Кожна задача розв'язується групою на окремому аркуші паперу. На виконання завдання – 8 хв.

Оцінювання:

- повністю правильний розв'язок з поясненням математичних кроків – 3 бали;
- часткове розв'язання – від 1 до 2 балів;
- відсутність розв'язку або неправильне розв'язання – 0 балів.

Максимальна сума балів – 9.

Математика + Географія

Задача 1. Відстань від Вінниці до Києва 300 км автомобіль марки Рено проходить за 3 год. Розрахуйте вартість подорожі для однієї людини в обидва кінці, якщо на кожні 100 км витрачається 9 л бензину, а 1л бензину коштує 30 грн. Прокладіть на карті України маршрут, який найоптимальніше обрати для поїздки автомобілем з Вінниці до Києва.

Учень:

На відстань 300 км автомобіль витратить 27 л бензину, вартість бензину складе 810 грн, враховуючи, що одна людина буде подорожувати в обидва кінці, вартість подорожі складатиме 1620 грн.

Відповідь: 1620 грн.

Задача 2. Щоб приготувати шашлик, зазвичай купують м'ясо з розрахунку 250 г сирого м'яса на одну людину. Скільки м'яса вам потрібно купити, щоб улаштувати пікнік з шашликами для свого класу? Скільки грошей буде коштувати все м'ясо, якщо 1 кг його коштує 150 грн ?

Учень:

Розрахунки приводимо для класу в якому 30 учнів.

Для 30 учнів потрібно буде закупити 7,5 кг сирого м'яса, вартість якого складе 1125 грн.

Відповідь: 1125 грн.

Математика + Економіка

Задача 3. У сім'ї Іванчуків, яка складається з 3 осіб, склалася така фінансова ситуація за місяць: щомісячний дохід батька Миколи – 8 000 грн, щомісячний дохід матері Олени – 3 000 грн. Обов'язкові щомісячні витрати такі:

комунальні платежі – 1 800 грн,

витрати на харчування – 3 100 грн,

витрати на одяг та взуття – 1 800 грн,

витрати на особисті потреби (кожному) – 400 грн,

медичні витрати – 400 грн.

Потрібно визначити суму, яка залишиться в сім'ї після всіх витрат. Визначте чи зможуть Іванчуки в кінці місяця придбати телефон сину Олексію вартістю 3600 гривень?

Учень:

Щомісячний дохід матері та батька 11000 грн. Витрати сім'ї становлять 8300 грн. Залишок після витрат 2700 грн. Отже, на телефон вартістю 3600 грн. не вистачить.

Відповідь: Іванчуки не зможуть придбати сину Олексію телефон.

4. Підсумок уроку

Вчитель: визначаємо групу-переможця, яка набрала найбільшу кількість балів.

5. Рефлексія у форматі: «Сьогодні на уроці я ...»

«Сьогодні на уроці я повторив такі математичні поняття...»

«Сьогодні на уроці я зрозумів, що маю ще довчити...»

«Сьогодні на уроці я отримав позитивні емоції від...»



6. Домашнє завдання.

Дослідження учнями бюджету своєї сім'ї за літні місяці. Створення бюджету за допомогою табличного процесора Excel

(Математика + Інформатика).

Урок англійської мови, 7 клас

Автор: Старощук Олена Анатоліївна,

вчитель англійської мови

Тематика ситуативного спілкування/ Topic: Eating

Тема/ Theme: Borsch is a traditional Ukrainian dish.

Мета/ Aims: сприяти актуалізації вивченого лексичного матеріалу та засвоєнню граматичних структур; практиці учнів в застосуванні вивченого в процесі говоріння, читання, письма та сприймання іншомовного спілкування; розвитку комунікативних та практичних умінь та мовної здогадки; творчих здібностей, умінь проводити опитування; вихованню інтересу до вивчення іноземної мови; поваги до традицій харчування родини та рідної країни; прищепленню звичок здорового харчування; ознайомленню учнів із особливостями традиційної української кухні; виразами народної мудрості.

Очікувані результати/ Outcomes: на кінець уроку учні володітимуть корисною інформацією та оперуватимуть нею в мовленні, зможуть провести закупки, приготувати страву, провести опитування щодо традиційної української кухні.

Обладнання/ Equipment: PBs, NOs, presentations, a song, proverbs, video.

Інтегровані навчальні дисципліни: література, музика, інформатика, математика.

Тип/ Type: урок розвитку мовленнєвих умінь з елементами STREAM-технології.

Хід уроку / Procedure

I Вступ/ The introduction

1. Організаційний момент/ Greeting

Вчитель/ T: Good morning, dear pupils!

Учні/ Ps: Good morning, dear teacher!

Вчитель/ T: I'm so glad to see you at the lesson.

How are you today?

Учні/ Ps: We're fine, thank you. And you?

Вчитель/ T: Just fine, thanks.

1. Оголошення теми уроку та очікуваних результатів/ The topic and outcomes of the lesson

Вчитель/ T: Let's guess the theme of our lesson looking around. What is it? Of course it's a traditional Ukrainian dish, borsch. Today we'll talk about our Ukrainian food. You'll be able to use your topic words while speaking, reading and writing and I hope you'll show us your good knowledge. You'll learn how to write a recipe of borsch and present some useful information to our audience.

Англійська мова + Література

2. Фонетична розминка: скороговки/ Phonetic drills

Вчитель/ T: Let's practice some tongue twisters

Учні/ Ps:

We are jumping jugs with juice and jam.

A cup of black coffee in a white coffee cup.

Fish and chips on the child's dish.

Pass me some tea, please.

I scream, you scream, we all scream for ice-cream.

Betty Botter bought some butter.

3. Мозковий штурм: обговорення приказок та вірша/ Warming-up

Вчитель/ T: Read. Agree or disagree with the proverbs

Model: - I absolutely agree/ completely agree / quite agree/ partly agree/ can't agree/ disagree with that And what do you think of this proverb?/ And what about you?/ And you?

Tastes differ.

An apple a day keeps a doctor away.

We are what we eat.

Man doesn't live by bread alone.

We eat to live and not live to eat.

Eat with pleasure, drink with measure.

First come, first served.

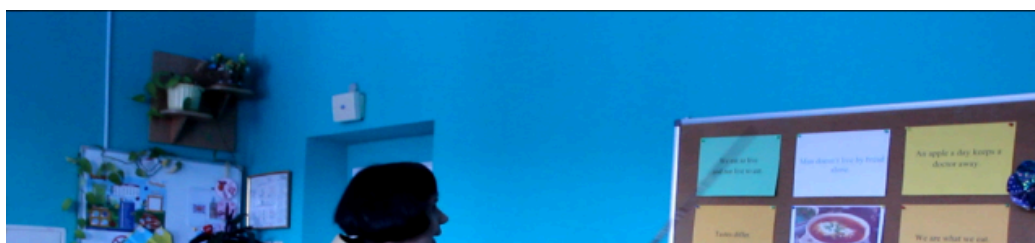


Фото 1. Обговорення віршів та скоромовок

After dinner sit a while, after supper walk a mile.

Вчитель/ T: Let's recite the chant on the board:

I like carrots, I like peas,

I like cabbage, I like cheese,

I like mushrooms, I like beans,

I like apples and that means:

I like food any way you cook it.

I like food any way you look at it.

I like food, cold or hot,

I like food, like it a lot!

Вчитель/ T: Is it difficult to choose something for you?

Учень/ P: Yes, it is/ No, it isn't.



Фото 2. Інтерв'ю

II Основна частина/ The main part

4. Усна фронтальна робота/ Oral work

Вчитель/ T: Take the microphone and tell about yourselves answering the questions:

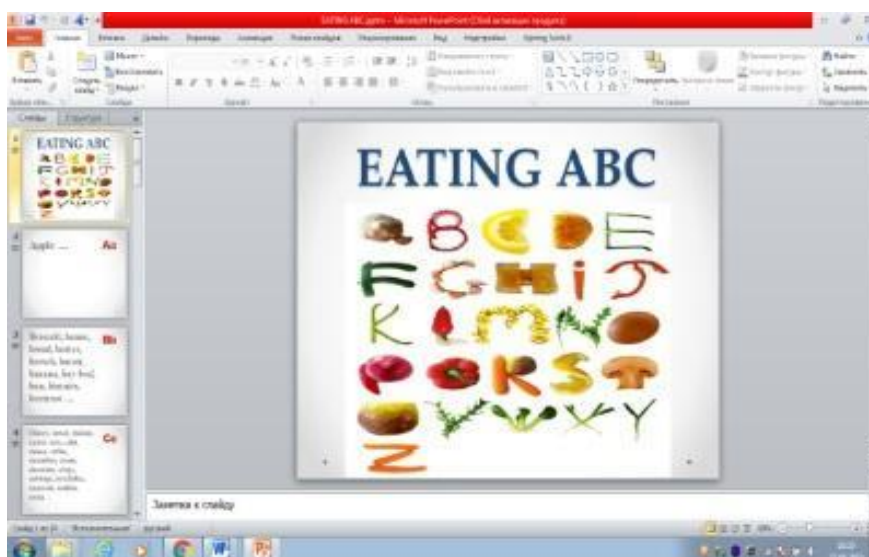
1. Do you like cooking?
2. How often do you usually do cooking in your family?
3. Can you cook yourself?

4. Are you a good cook?
5. What dishes can you cook?
6. What is your favourite dish?
7. Have you ever followed the recipe instructions?
8. Would you like a plate of borsch?

5. Актуалізація лексики за допомогою ABC презентації/ Actualization of the lexical material

Англійська мова + Інформатика

Вчитель/ T: Recollect the words for food with the help of our ABC presentation. Add your own words if you can right now. Look at the faces and tell true sentences about yourselves.



6. Навчальне читання/ Reading practice (читання)

6.1. Попередня словникова робота/ Pre-reading vocabulary work

Вчитель/ T: Mind the meaning of the words:

to combine

a point of view

mental

essential

a hostess

Вчитель/ T: Look through the text and say what it is about.

Учень/ P: It's about Ukrainian food.

6.2. Перевірка розуміння прочитаного/ While-reading activities

Вчитель/ T: Read the text in a chain and be ready to do T/F exercise. Then answer the questions for short.

HOs:

We, Ukrainians, like eating a lot of good food cooked of fresh products. Fast food is not very popular in Ukraine as Ukrainian women prefer to cook at home. We have got a great number of tasty and useful dishes. They are good for health because they combine everything the human body needs to be healthy. Ukrainian traditional food and drinks are interesting from medical point of view. Doctors say that a person, who keeps old Ukrainian traditions in meals, gets everything for mental and physical work. There is a good Ukrainian tradition to share the recipes with unknown people if they are interested in how to cook this or that.

Soup is an essential dinner dish. The most popular traditional types of soups are borsch, kapustniak, yushka, mushroom and milk soups. In Ukraine we say “Each hostess has her borsch”, because there are lots of variants to cook it. It has got up to 20 ingredients. A big plate of good borsch gives a person almost all the elements and enough energy for a working day. So many Ukrainians prefer eating borsch before hard work.

Task 1: Read and say T/F:

1. Ukrainians like eating good homemade food.
2. Fast food is very popular in Ukraine too.
3. If you eat traditional Ukrainian dishes, you'll have everything for your work.
4. Ukrainian people can share their recipes.
5. The essential breakfast dish is soup.
6. There are a lot of variants to cook borsch.

Task 2: Answer the questions for short:

1. Do Ukrainians like eating good food?
2. Do Ukrainian women prefer cooking at home?
3. Have we got any tasty and useful dishes?

4. Is there a good tradition to share the recipes?
5. Has borsch got about 20 ingredients?
6. Do people eat borsch before hard work?

6.3. Післятекстові доповіді юних науковців: мовознавця, ботаніка, географа, історика, кулінара тощо/ Post-reading our young scientists' reports

Вчитель/ T: Present your information about the traditional Ukrainian dish, borsch.

Учень 1/ P1: Borsch is a sour soup popular in several Eastern European cuisines, including Ukrainian, Russian, Polish, Belarusian, Lithuanian, Romanian, and Ashkenazi Jewish cuisines. The variety most commonly associated with the name in English is of Ukrainian origin and includes beetroots as one of the main ingredients, which gives the dish a distinctive red color. It shares the name, however, with a wide selection of sour-tasting soups without beetroots, such as sorrel-based green borsch, rye-based white borscht and cabbage borsch.

Учень 2/ P2: Borsch derives from an ancient soup originally cooked from pickled stems, leaves and umbels of common hogweed, a herbaceous plant growing in damp meadows, which lent the dish its Slavic name. With time, it evolved into a diverse array of tart soups, among which the beet-based red borscht has become the most popular. It is typically made by combining meat or bone stock with sautéed vegetables, which – as well as beetroots – usually include cabbage, carrots, onions, potatoes and tomatoes. Depending on the recipe, borsch may include meat or fish, or be purely vegetarian; it may be served either hot or cold; and it may range from a hearty one-pot meal to a clear broth or a smooth drink. It is often served with smetana or sour cream, hard-boiled eggs or potatoes, but there exists an ample choice of more involved garnishes and side dishes, such as uszka or pampushky, that can be served with the soup.

Учень 3/ P3: Its popularity has spread throughout Eastern Europe and the former Russian Empire, and – by way of migration – to other continents. In North America, borsch is often linked with either Jews or Mennonites, the groups who first brought it there from Europe. Today, several ethnic groups claim borsch as their own national

dish and consume it as part of ritual meals within Eastern Orthodox, Greek Catholic, Roman Catholic, and Jewish religious traditions. Variations of this dish can be different not only from country to country, but also from one Ukrainian region to another. Every Ukrainian family has borsch recipe of its own.

Учень 4/ P4: There isn't any information about borsch origin, but it can date back to Cossack times. The legend says that the first-ever borscht was cooked during the two-month siege of Cossacks fortress, occupied by Turkish army. In order to feed four hundred people Cossacks collected everything around and added it to meat broth. The dish became popular among Cossacks and then Ukrainians.

Учень 5/ P5: Ukrainian borsch can also be hot or cold. **Hot borscht** is cooked with a pork or beef (rarely chicken) broth. It usually contains beet/ tomatoes/ cabbage/carrots/ potatoes in different combinations. **Cold borscht** is often vegetarian borsch. Ukrainians usually eat borscht with rye bread and sour cream. Some of them also like pork fat and an onion with borscht. You can choose any variant you like or just eat this tasty soup without any adding. Ukrainians like their traditional beet soup not only because it is very tasty and can be cooked in many different ways. Borsch is really hearty. It is very important for those who work hard. Hot borsch will help to warm up in winter and cold borscht will refresh in summer. Vegetables used for borscht are rich in vitamins; meat is a great source of protein. This dish will give you energy for all the day.

Англійська мова + Музика

7. Музична пауза/ Playtime

Вчитель/ T: Let's sing our food song.

8. Практика письма з опорою на зразок/ Writing practice (письмо)

Вчитель/ T: Now we are ready to write a recipe. Some tips will help you.
(Presentation)



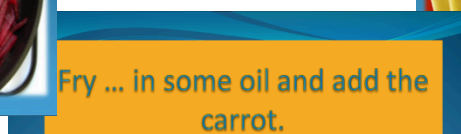
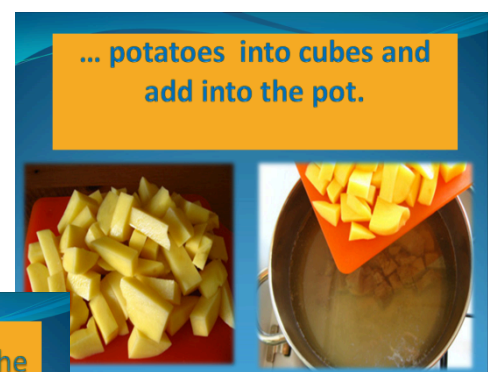
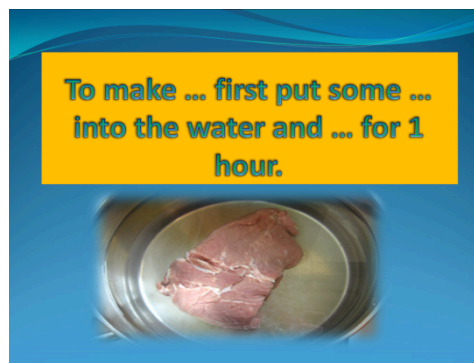


Рис.1. Слайди «Етапи приготування борщу»

9. Усне обговорення з актуалізацією граматики/ Oral discussion

Вчитель/ T: There is warm inside. I've got a good idea. Let's have a party today. First remember how to lay the table for dinner and eat borsch correctly.

Вчитель/ T: Help me with some table manners. Tell what we must or mustn't do at the table.

Англійська мова + Мистецтво + Математика

10. Рольова гра з математичним розрахунком/Acting

Вчитель/ T: Follow the instruction in your personal card and role play the situation at the supermarket. Don't forget that you are to say at least 8 phrases each. You have dinner. Buy everything you need to cook the best borsch. Study the list of the ingredients and calculate how much money you must have with you.

Ingredients:
beef - 600-700 gr.
beets - 500 gr.
potatoes - 500 gr.
carrots - 200 g.
onion - 200 gr.
3 tomatoes
cabbage - 300 g.
garlic - 3-4 cloves of
garlic
bay leaf - 3-4 pieces.
vinegar - 1-2 tsp
salt and pepper to
taste

Англійська мова + Інформатика

11. Презентація творчого відео проекту/ Video project

Вчитель/ T: Our girls are ready to present you their video work and ensure you that they know how to cook borsch well.



12. Проведення опитування/ Doing a survey(дослідження)

Вчитель/ T: Talk with your classmates. Ask and answer what they like eating borsch with. Comment the results.

Учні/ P1 – P2 – P3:

- So ... like (likes) eating borsch with ...
- What would you like eating borsch with?
- I'd like eating borsch with ...

III Заключна частина/ The final part

13. Підсумки уроку/ Summarizing

Вчитель/ T: You worked hard. Hope you will cook borsch very well by yourselves or with your friends and relatives.

14. Рефлексія/ Reflection

Вчитель/ T: Finally, let me propose you a recipe of happiness.

- Take a cup of kindness;
- Add a dish of charity;
- Mix with understanding;
- Add a bit if courtesy;
- Top it off with patience;
- Sprinkle liberally with cheer;
- Serve generously to everyone;
- And you'll meet many good people.

Enjoy your meal!

15. Домашнє завдання/ Home assignment

Вчитель/ T: Do exercises 13, 14 in your workbooks. The lesson is over.

Тема (Topic): My family and friends

Мета (Aim): дати уявлення школярам про соціальне поняття слова «сім'я»; ознайомити з основними правилами вимови слів та виразів по темі, залучення до спілкування з друзями. Виховувати повагу до старших, формувати у дітей доброзичливість, толерантність, вміння піклуватися про близьких.

Очікувані результати (Outcomes): вміти описувати себе або друзів чи членів родини, вживати подані словосполучення по темі опису друга, мотивувати зусилля учнів до самостійного оволодіння матеріалом теми, вміти вживати дієслова у Past Simple.

Види роботи на уроці (Objectives): практикуватися у вживанні Past Simple, практикуватися у описі свого друга чи члена родини, опанування учнями комунікативної компетенції на рівні достатньому для іншомовного спілкування у чотирьох видах мовленнєвої діяльності.

Обладнання (Equipment): підручники, зошити, малюнки сімей різного типу, laptop (комп'ютер), QR codes (телефони з додатком для сканування кодів), mind maps (карта пам'яті), мультимедіа.

Інтегровані навчальні дисципліни: інформатика, інжиніринг, арт-технології.

Тип уроку (Kind of the lesson): урок узагальнення матеріалу по темі «Family and Friends»

Procedure:

1. Організаційний момент. Привітання (Greeting)

Вчитель. (Teacher) Good morning children! I am glad to see you. Is everything all right? (Доброго ранку, діти. Я рада вас бачити. Чи все у вас добре?)

Вчитель. (Teacher) Are you ready for the lesson? (Ви готові до уроку?)

2. Фонетична розминка. Мотивація навчальної діяльності (Phonetic drills)

Вчитель. (Teacher): Let us recollect the motto of our lesson.

(Давайте скажемо девіз нашого уроку)

Учні. (Pupils) New things to know...

Вчитель. (Teacher) Thank you dear children, I am happy to hear it. (Дякую, дорогі діти, я дуже рада чути ці слова)

3. Мовленнєва зарядка. (Warming up)

Вчитель. (Teacher) Oh, who is on duty today? (Хто сьогодні присутній?)

Учні. (Pupils) (рапорт чергового учня)

Вчитель. (Teacher) All right, thank you. Let us have a talk and please try to give answers about yourself. Where is our ball? (Добре, дякую. Давайте поговоримо та дамо відповіді на питання про себе. Де наш чарівний м'яч? Діти кидають один одному надувний м'яч та читають написані на ньому запитання і відповідають на них)

4. Говоріння. (Speaking) Актуалізація тематичних знань. Повідомлення теми та мети уроку.

Вчитель: (Teacher) So, the theme of our today's lesson is "Family and Friends". We will learn to speak about very important things for everybody of us, about a family. What is your family for you? (Тема нашого уроку сім'я та друзі. Ми будемо говорити сьогодні про важливі речі для кожного з нас, про родини. Що означає сім'я для вас?)

And now I want to concentrate your attention of the main figures of a family. (А зараз я хочу сконцентрувати вашу увагу на головних членах родини)

Учні. (Pupils)

5. Проектна робота. (Project)

Англійська мова + Інформатика

Вчитель. (Pupils) And 2 our pupils prepare a short video presentations about family and best friends. Let's watch what they do.

Учні. (Pupils) (Два учня на сьогодні приготували відео презентації про свої родини та найкращих друзів. Давайте подивимося, що з цього вийшло.)

6. Вчитель. (Pupils) And now I want to see how you prepared your homework? Here are the words, which you were to learn. Let's repeat them once again. (А зараз я хочу перевірити, як ви виконали домашнє завдання. Ось перелік слів, які ви повинні були вивчити. Повторіть їх ще раз.) **Craft-sticks- (крафтові стікери)** за

допомогою яких діти збагачують словниковий запас. Записати на stick нове слово яке вивчили з англійської мови. Потім діти в групах утворюють з ними речення.

(Neat, tidy, hard-working, talk active, active, emotional, friendly, sociable, disciplined, untidy, lazy, serious, energetic, optimistic, kind, helpful, polite)

Учні. (Pupils) Відповіді дітей.



Фото 1. Робота в парах

I am very glad, that you have learned those words well, because the theme of our today's lesson is closely connected with them.

Вчитель. (Teacher) So, let's say something pleasant for someone. (Давайте скажемо щось приємне один одному.)

Англійська мова + Інжиніринг

Inside my head – для цієї вправи вам потрібно: папір білий та кольоровий, журнали, газети, обгортки, клей і маркер. Вивчаючи тему “My family and friends ” попросіть дітей вирізати з паперу силует голови людини та наклеїти на нього всі свої улюблені речі попередньо вирізані з журналів. Потім учні можуть навмання обирати чийсь портрет, та вгадувати хто це або представляти свої проекти та вдосконалювати монологічне мовлення.

7. Формування навичок письма. (Writing)

Вчитель. (Teacher) I want to give you these papers and please try to complete mind maps, what words and word combinations you associate with the words family and friends. (Учням роздаються «карти пам'яті», які вони заповнюють за асоціаціями до теми уроку.)



Фото 2. Презентація результатів роботи

8. Говоріння (Speaking)

Англійська мова + Мистецтво

Вчитель. (Teacher) Look at the board, please try to complete the story according to these pictures. And please one pupil – one sentence. (учні дивляться на дошку де розташовані картинки, за якими їм потрібно скласти послідовну розповідь.)

Учні. (Pupils) Відповіді дітей.

Англійська мова + Інжиніринг

9. Інжиніринг, використання цеглинок ЛЕГО. (Lego activities, які розвивають навички читання та письма).

Вчитель. (Teacher) (діти на основі прочитаного тексту, на свій розсуд, складають персонажа з лего)

10. Інжиніринг. (Post-reading activities using lego) – на лего-кубики наклеїти слова або речення для того, щоб засвоїти зміст прочитаного.

11. Вчитель. (Teacher) I am going to read some statement for you, listen attentively and say me please if you agree or disagree with the following statements.

(Я хочу прочитати де-які вислови про родину, чи погоджуєтесь ви з ними?)

Учні. (Pupils answers)

- Every family usually has its own optimal size and atmosphere, hasn't it?
- All members of every family have to take care of each other, haven't they?
- Family is a single word with very different and important meanings, isn't it?
- Your family is a real place, where you can find love, peace and support, isn't it?
- All members of your family always try to spend free time together, don't they?

12. Технології. QR Codes.

Вчитель. (Teacher) And now the task you like most of all. You need your phones and with QR code reader do the next task. Scan QR codes, then write down the proverbs and try to find the right Ukrainian translation. (Діти за допомогою телефонів та додатку сканують коди і читають прислів'я про родину та друзів, подаючи український еквівалент перекладу.)

13. Вчитель. (Teacher) And let's have a rest and watch a short cartoon about real relationship.

14. Підведення підсумків уроку, оцінювання. (Summarizing)

15. Рефлексія.

- We have done a lot of work today.
- What task did you like?
- What was difficult for you?
- Do you like to work with QR codes?
- Do you like to complete the text with pictures?

Оцінювання. And now your marks.

16. Домашнє завдання. (Home task) Підготувати розповідь.

Урок завершено. (The lesson is over.) Thank you very much.

Урок фізичної культури, 11 клас

**Автор: Федорцова Юлія Василівна,
вчитель фізичної культури**

Тема : «Впровадження йоги та пілатесу на уроках фізичної культури»

Мета: сформувати навички оволодіння елементами йоги та пілатесу, розвивати основні фізичні якості методом тренування, сприяти збереженню та зміцненню здоров'я учнів.

Очікувані результати: учень удосконалює уміння в техніці виконання вправ з йоги та пілатесу, розвиває швидко-силові, координаційні здібності.

Інвентар та обладнання: гімнастичні мати – 10 шт.

Інтегровані навчальні дисципліни: фізична культура, історія, біологія, музика.

Місце проведення: спортивний зал.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

Хід уроку

I. Організаційний момент

II. Актуалізація опорних знань і вмінь учнів

Вчитель:

- Як силові вправи впливають на здоров'я людини?
- Коли краще виконувати фізичні вправи зранку чи ввечері?
- Яка група м'язів прокачується найбільше під час виконання пілатесу?
- Які ви знаєте чинники здорового способу життя?

III. Мотивація навчальної діяльності

Вступне слово вчителя

Фізична культура + Історія

Історія йоги – це шлях до досконалості і досягненню більш високої форми пізнання. Культура арійців і дравідів, що населяли колишню Індію – не єдине її

джерело. Вона універсальна, але її історія пов'язана з індуїзмом. Як система, вона виникла в глибоку давнину, в Індії, про що свідчать археологічні знахідки та найдавніші писемні тексти індійської культури – Веди. Витоки зародження індійської філософії, як і те, хто придумав йогу, невідомі, міфологія приписує їм божественне походження. Згідно з текстами, є 8 400 000 позицій, які відповідають усім видам живих істот, що населяють Всесвіт. У міфологічних переказах говориться, що Бог Шива розкриває таємницю навчань йоги своїй дружині Парваті, щоб вона могла зберегти вічну молодість. Вчені історію розвитку йоги розділили на шість періодів: архаїчний, докласичний, епічний, класичний, посткласичний, сучасний.



Рис.1. Бог Шива

Фізична культура + Музика

Вчитель. Ми живемо в світі звуків. І коли здається, що зовнішніх звуків немає, чийсь слова, мелодії або думки звучать у нас всередині. Задумайтесь, як впливають на нас звуки, які ми чуємо? Наприклад, ми йдемо по вулиці, наш слух вловлює грубі слова... Навіть якщо вони звернені не до нас, всередині все стискається і напружується. І навпаки, звуки природи або тиха спокійна музика можуть наповнити нас внутрішнім спокоєм. Під впливом звуків змінюється не

тільки наш настрій, але і робота фізіологічних механізмів тіла. Звукові вібрації можуть змінити ритм роботи нашого серця і дихання. І це тільки усвідомлювані зміни, але ж звуки впливають значно глибше. Особливо сильно вони впливають на нашу свідомість. На жаль, більшість звуків нашого життя забруднюють наш розум, роблять неспокійними думки, посилюють внутрішню напругу. Але, на щастя, ми можемо самі обирати, якими звуками буде наповнене наше життя. І, якщо ми хочемо відчутти вібрації, співзвучні самому Всесвіту, то наш шлях – це йога. Коли ми знайомимося з йогою, то відкриваємо для себе можливість зануритися в океан чарівних йога-звуків. Їх називають мантри. Мантри – це не прості матеріальні звуки, які колись придумала якась людина. Вони приходять до нас з духовного світу і дарують можливість повністю змінити своє життя –



стати внутрішньо задоволеними, гармонійними, щасливими, усвідомити свою справжню духовну природу.

Рис.2. Звуки Всесвіту

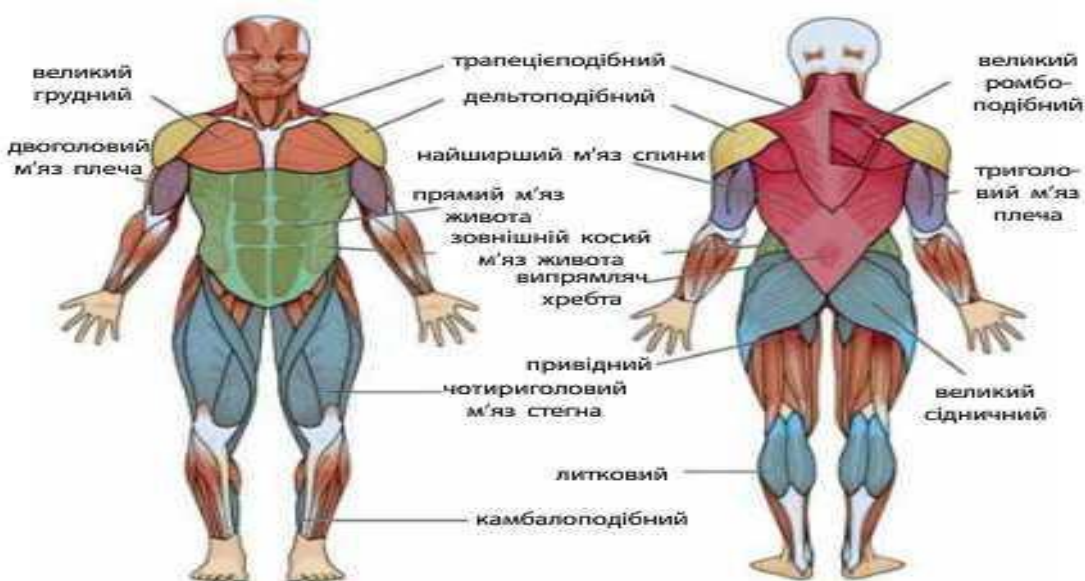
Фізична культура +Біологія

Вчитель. Серце людини-це порожнистий фіброзно-м'язовий орган, що забезпечує безперервний кровообіг. Серце людини є чотирикамерним. Дві верхні камери називаються передсердями, дві нижні — шлуночками, права і ліва половини серця розділені товстою м'язовою стінкою. Правий шлуночок і

ліве передсердя замикають мале коло кровообігу, лівий шлуночок і праве передсердя замикають велике коло кровообігу. Форма серця є індивідуальною і залежить від віку, статі, тілобудови, стану здоров'я та інших чинників. Міра видовженості форми серця — це відношення його найбільших поздовжнього і поперечного лінійних розмірів.



Рис.2. Будова серця



Мал. 6.22. Основні скелетні м'язи та їхні групи

Рис.3. Різновиди м'язів

Скелетний м'яз складається з поперечно-смугастої м'язової тканини, волокна якої скріплені сполучною тканиною в окремі пучки.

М'яз пронизаний великою кількістю кровоносних судин і нервів. Кров, що йде по судинах, приносить м'язам поживні речовини та кисень,

виносить з них вуглекислий газ та інші продукти їх життєдіяльності. По нервах проводиться збудження як до м'яза, так і від нього. На кінцях м'яз переходить у сухожильну сполучну тканину, якою прикріплюється до кісток. Скорочення м'язів. На різні подразнення, як ми вже говорили, м'язова тканина відповідає скороченням. При цьому відбувається скорочення і потовщення м'язових волокон, а отже, і всього м'яза в цілому.

IV. Вивчення нової теми

Вчитель.

Завдання. Виконайте комплекс вправ з йоги та пілатесу.

Поділити клас учнів на три групи відповідно до тем:

1 група-«Історики»

2 група-«Біологи»

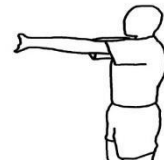
3 група-«Музики»

Завдання для кожної групи виконати фізичну вправу і охарактеризувати її відповідно до своєї теми. На кожну вправу дається 15 секунд.

1.Заведіть праву руку за голову, лівою рукою візьміться за лікоть правої руки і підтягуйте правою рукою вліво.



2.Візьміть пальці рук в замок і витягніть руки перед собою.



3. Візьміть пальці рук в замок за спиною і повільно вивертайте лікті в середину, одночасно піднімаючи руки вгору.



4. Заведіть праву руку за голову якнайдалі за спину, ліву руку зігніть в лікті і дотягніться до пальців правої руки.



5. У положенні стоячи відведіть праву руку в сторону і розгорніть долоню назовні, потім заведіть праву руку за спину і



одночасно лівою рукою потягніть за спиною праву руку вниз і вліво.

6. Сійка ноги ширше плечей, ступні спрямовані вперед.

Злегка зігніть праву ногу в коліні і утримуйте положення тіла.

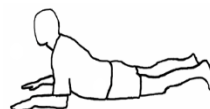


7. У положенні сидячи, ноги випрямлені. Покладіть руки на ноги нахилийтеся вперед від попереку, дивіться перед собою.



8. У положенні лежачи на животі, впріться ліктями в підлогу.

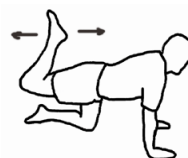
Відчуйте помірне розтягування в попереку і середній частині спини.



9. У положенні стоячи розведіть руки в сторони. Піднімаючи праву ногу зігнуту в коліні, одночасно ліктем лівої руки дотягніться до коліна.



10. Станьте на коліна і упріться руками в підлогу, тулуб тримайте паралельно підлозі. Витягніть пряму праву ногу назад, згинайте і розгинайте ногу в коліні.



V. Підсумок уроку

Вірш читає учень.

Хто здоровий, той сміється

Все йому в житті вдається.

Радість б'ється в нім щоднини

Це ж чудово для дитини.

Хто з фізкультурою на «ти»

В житті досягне він мети,

Бо в спорті — міць та сила

І для душі, й для тіла.

VI. Рефлексія «Плюс-мінус-цікаво».

«П» - що сподобалося на занятті, інформація і форми роботи, які викликали позитивні емоції, або на думку учня можуть бути йому корисні для досягнення цілей.

«М» - що не сподобалося на занятті, здалося нудним, залишилося незрозумілим, чи є інформація, яка, на думку учня, виявилася для нього не потрібна з точки зору вирішення життєвих ситуацій.

«Ц» - цікаві факти, про які дізналися на занятті і питання до вчителя.

Урок з трудового навчання, 6 клас

Автор: Арсеєнко Валентина Василівна,
вчитель трудового навчання

Тема: «Вибір та обґрунтування об'єкта проектування: інтер'єрна іграшка равлик - Тільда. Графічне зображення виробу».

Мета уроку:

- сприяти самостійній творчій діяльності учнів;
- розвивати конструкторські здібності;
- створювати передумови для винахідливості, творчості;
- виховувати художній та естетичний смаки.

Обладнання: різні інформаційні джерела, комп'ютер із підключенням до мережі Інтернет, зразки інтер'єрних іграшок, в тому числі равликів -Тільда, колекції тканин рослинного походження, кольорові стрічки, мереживо, тасьма, гудзики та інша фурнітура, презентація «Равлик», колекція «Льон», колекція «Бавовна», презентація «Іграшки-Тільда», презентація «Равлики-Тільда», лінійка, простий олівець.

Основні поняття: іграшка равлик-Тільда, інтер'єрна іграшка, равлик, льон, бавовна, тканини рослинного походження, будова тіла равлика, площа прямокутника, лекала, викрійка.

Інтегровані навчальні дисципліни: історія, народознавство, матеріалознавство, біологія, образотворче мистецтво, математика, інжиніринг.

Хід заняття

I. Організаційний момент

II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності

Учитель. Іграшка є відображенням епохи. Історія іграшки – це невід'ємна частина історії культури суспільства. Для кожної історичної епохи характерні свої іграшки, оскільки розвиток матеріальної основи суспільства, його духовної культури позначений не лише на змісті дитячих ігор, а й на тематиці та формах іграшок. Перші іграшки, знайдені під час розкопок дитячих поховань, були дуже подібними до знарядь праці, предметів побуту, їх виготовляли з найпростіших природних матеріалів із метою оволодіння навичок майбутньої діяльності.

Мозковий штурм

Що вам відомо з історію виникнення іграшки (робота в групах)?

1 група

Іграшки Стародавнього Єгипту (ляльки з дерева та тканини, фігурки тварин, шкіряні м'ячі тощо) датують серединою III тис. до н.е. Тут уперше було створено іграшки з нескладними механізмами («крокодил», «тигр»), які дитина рукою приводила в рух.

2 група

У Стародавньому Китаї іграшки виготовляли з глини (посуд для приготування їжі, плита, будиночок, ручний млинок та ін.).

3 група

У дитячих похованнях античної епохи знайдено ляльки, фігурки тварин, які у Греції та Римі виробляли із слонової кістки, бурштину, теракоти, а для дітей рабовласників – зі срібла та мармуру.

Трудове навчання + Історія

Учитель. Багато сучасних іграшок створено на зразок стародавніх. Деякі навіть мають авторів. Наприклад, ідею створення брязкальця приписують відомому грецькому полководцеві, філософу й математику Архітові Тарантському (400-365 рр. до н. є.). У давні часи брязкальце було першою іграшкою дитини, а матері й годувальниці виганяли ним злих духів.

Учень 1: Тієї пори набув популярності *театр ляльок*. У Стародавньому Римі головною дійовою особою комічних лялькових вистав був потворний горбатий блазень Макус із величезним носом, який смішив публіку. За подібний до дзьоба ніс і писк його прозвали Півником (по-італійськи), тому вважають, що батьківщина всіх Петрушок – Італія.

Учень 2: В Україні у XVII ст. популярним був *вертеп*, персонажі якого (Запорожець, Циган, Дяк, Баба, Шинкар та ін.) відтворювали релігійні, казкові, побутові сюжети. У радянські часи він був заборонений. А з набуттям Україною незалежності почав відроджуватися.

Учень 3: *Матрійка* – це один із найтрадиційніших слов'янських сувенірів. Цей багатошаровий виріб мистецтва традиційно вважають російським. Але це не зовсім так. Перша російська матрійка була виготовлена й

розписана в московській іграшковій майстерні лише в 90-х роках ХІХ ст. за зразком, завезеним із Японії. Виконаний з великим гумором, він був складений із багатьох фігурок японського мудреця Фукурума, що вставляли одна в одну. Це був лисуватий дідусь із головою, витягнутою вгору від численних роздумів. А перша вітчизняна матрійка була складена із восьми дітей різного віку: від найстаршої дівчинки з півником до загорнутого в пелюшки немовляти.

Учитель. Ляльки завжди були улюбленими іграшками дівчат. Лялька-мотанка здавна була оберегом в українській родині. Спідниця символізує землю, сорочка позначає три часи – минулий, теперішній і майбутній; обов'язковими атрибутами є вишиванка та намисто, які уособлюють достаток. Також був головний убір – очіпок, стрічка чи хустка, що символізували зв'язок із небом. Вважали, що лялька-мотанка має бути безликою, а берегиня – ще й з хрестом замість обличчя.

Ляльки завжди були улюбленими іграшками дівчат. Лялька Тільда – це наймиліші інтер'єрні прикраси. Ляльки ручної роботи наповнюють наше життя якоюсь чарівністю і безграничною гармонією. Унікальний зовнішній вигляд ляльок Тільда здатний будь-кого заворожити своєю красою.

ІІІ. Вивчення нового матеріалу

Презентація «Іграшки-Тільда»

Учитель. Тільди – це ідеальний варіант для оздоблення дому або іншого приміщення. Також вони ідеально підходять в якості оригінального подарунка або презента. Як ви гадаєте, чому? Тому, що лялька Тільда виконана вашими руками, а це зробить такий подарунок дійсно безцінним. Лялька Тільда, а хто це? (Фото 1.)



Фото 1. Лялька Тільда

Ляльковий світ дуже багатолікий. Тільди приймають вигляд різноманітних образів. Вони бувають не тільки у вигляді чоловічків.

Тільди – це ті ж коти, собачки, зайці, мишки, янголи, слоненята і багато інших звірят. Що виділяє серед інших іграшок Тільд? А те, що у них маленькі крапочки-очки і рум'янець на щічках. Ще Тільди об'єднує те, що вони шийються із аналогічних матеріалів і мають однаковий спосіб пошиття. Найчастіше такі ляльки виготовляють із натуральних тканин. Звичайно для шиття беруть сатин, бязь, льон, бавовну, котон, шерсть. Дуже часто можна зустріти Тільду в джинсовому і навіть шовковому одязі (Фото 2.).

Учитель демонструє учням колекції «Льон», «Бавовна» (ознайомлення з технологічними процесами виготовлення тканин рослинного походження).



Фото 2. Різноманітні образи Тільд

Важливо, щоб тканини мали дрібноформатний принт, в іншому разі малюнок тканини може не відповідати образу Тільди, яка звичайно виконується в компактних розмірах. Ляльки Тільди шиються двома способами - це шиття вручну і машинне шиття.

Інтер'єрні ляльки Тільди дарують один одному на будь-яке свято. Виготовлення Тільд поставлено на потік у 1999 році. Це відбулося тоді, коли у світ вийшли навчальні книжки по шиттю цих виробів. У наш час Тільди відомі у всіх куточках світу, для їхнього виготовлення продаються тканина, фурнітура, оригінальні викрійки та інше. Уперше створила таку ляльку Тоне Фінангер. У наш час кожен може створити шедевр своїми руками, а також наділити іграшку своїм індивідуальним характером і норовом.

Для набивки Тільд використовують звичайно холлофайбер або синтепон. Волосся для них виготовляють із найрізноманітніших матеріалів. Це може бути пряжа, нитки муліне, шерстяні нитки, натуральні або синтетичні кучері.

Вважається, що ляльки Тільда все-таки не ігрові. Вони більше відносяться до інтер'єрних іграшок. Їх можна використовувати в якості прикрас або сувенірів. Це дає можливість виконати ляльку з бажаним ароматом, наприклад, лавандовий заєць. Щоб надати іграшці потрібний аромат, у її набивку додають натуральний ванілін, корицю, м'яту, ромашку, жасмин.

Зазвичай всередину ляльки вкладають мішечки з ароматними травами (саше). Деякі майстрині натирають тіло ляльки, тільки тоді, коли вона ще не висušена. Також можна натерти ляльку морською сіллю, яку попередньо просочують ароматизованим ефірним маслом.

Обличчя ляльки Тільда також незвичайне. Її очі прийнято вишивати нитками муліне. Для цього місці розташування очей роблять французькі вузлики. Також очі можна намалювати акриловими фарбами для розпису по тканині. Деякі майстрині в якості очей пришивають намистинки. Обличчя Тільди завжди має грайливий рум'янець. Його виконують за допомогою пензлика або спонжа найпростішими косметичними рум'янами. Можна намалювати рум'янець акриловими фарбами або стружкою від червоного олівця. А найголовніше в цій справі проявити фантазію, творити ляльок своїми руками, дарувати їм свою любов, і вони обов'язково будуть радувати вас своєю красою та неповторністю!

IV. Практична робота: « Виконання ескізу равлика –Тільда»

Трудове навчання + Біологія

Робота з інтернет-ресурсами.

1. **Учитель.** Хто ж такий равлик і як побудовано його тіло?
2. (Презентація «Равлик»)

Равлик, або іноді менш коректно, *слимак* - молюск класу черевоногих із зовнішньою черепашкою.



Рис.1.
Будова
тіла
равлика

Тіло складається з *голови, тулуба і ноги*. Верхня частина тулуба закручена у вигляді *спіралі* і називається *черепашка*. Закручена вона зазвичай вправо, але

існує *аномалія*, при якій черепашка закручена вліво. На голові *щупальці* ротовий отвір, очі (Мал.3).

3. Розглянувши зображення равликів-Тільда, учні виконують ескізи майбутніх виробів, при цьому кольори тканин та види оздоблення кожний обирає на свій смак.(Презентація «Равлики-Тільда»). (Фото 3.)



Фото 3. Равлики – Тільди

Трудове навчання + Математика

4. Розрахуємо кількість тканини, необхідної для пошиття равлика-Тільда:

- Викласти лекала на папір з урахуванням напрямку нитки-основи тканини та припусків на шви;
- Проводимо вертикальну та горизонтальну лінію на відстані 2-3 см від викрійки, отримо викрійку, вписану у прямокутник;
- Вимірюємо довжину прямокутника a та ширину b ;
- Обчислюємо площу прямокутника за формулою $S=ab$, помноживши на два - отримуємо кількість тканини, необхідної для пошиття виробу.

Наприклад: $a=20\text{см}$, $b=15\text{ см}$. $S=20\cdot 15=300\text{ см}^2$, тобто потрібно взяти клаптик тканини у два рази більший тому, що при розкроюванні тканину ми будемо складати удвоє.

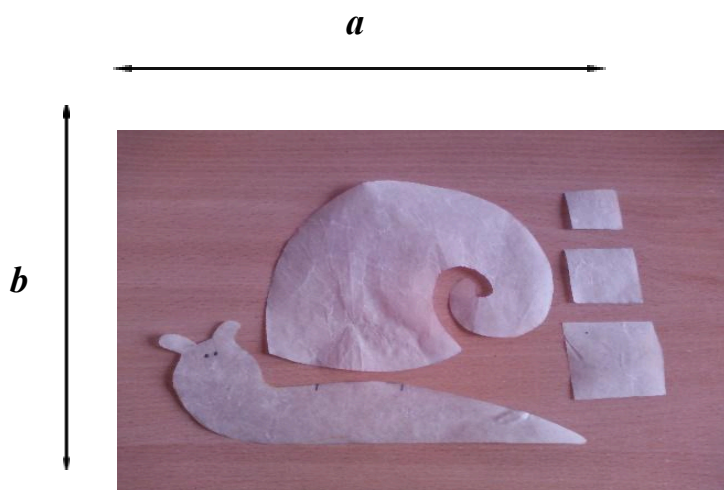
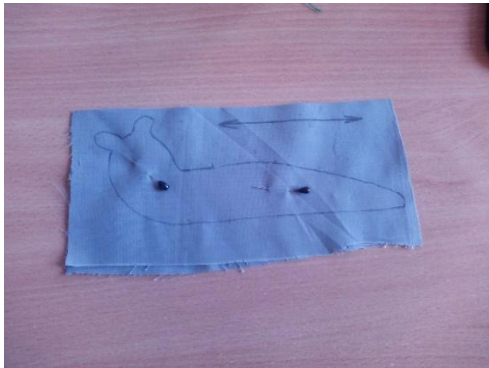
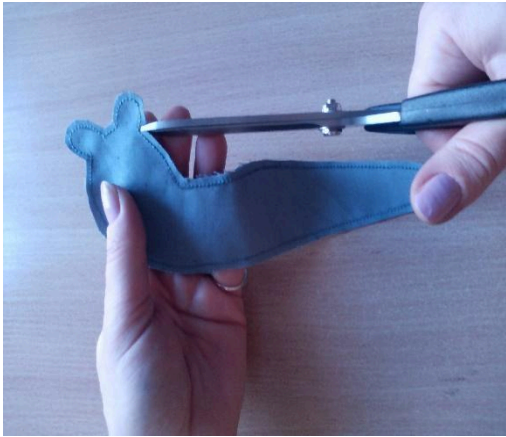
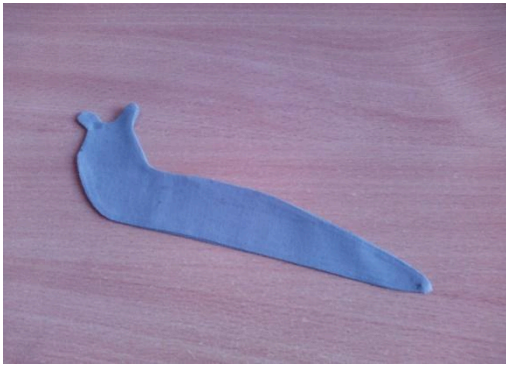


Фото 4. Викладання лекал равлика

Технологічна карта виготовлення равлика «Тільда»

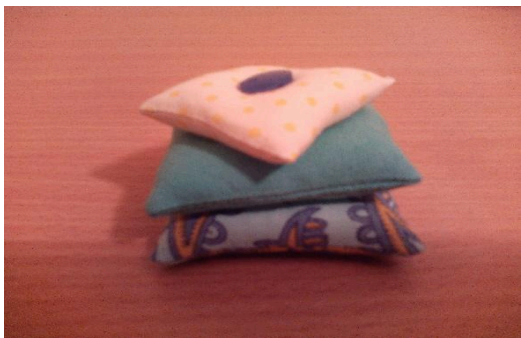
№ з/п	Матеріали, інструменти, обладнання	Послідовність виконання робіт	Поопераційні зображення
1.	Лекала (викрійка) равлика, папір, ножиці	Підготувати викрійку (лекала) для виготовлення равлика: 1. тіло равлика – 2 деталі; 2. черепашка – 2 деталі; 3. подушечки – 6 деталей	
2.	Тканина бавовняна, праска,	Тканину пропрасувати, скласти лицьовим боком усередину.	

	булавки з головками	Приколоти викрійки до тканини булавками, враховуючи напрямок нитки-ОПОВИ: 1. до однотонної тканини - лекало тіла равлика; 2. до кольорової тканини – лекало черепашки; 3. однотонна та кольорова тканина - викрійки подушок	
3.	М'який олівець, тканина, викрійка деталей равлика, булавки з головками	Обвести м'яким олівцем деталі виробу, позначивши місця для вивертання деталей. Від'єднати викрійки, деталі сколоти булавками в кількох місцях	
4.			

	Швейна машина, нитки швейні №60 , тканина з нанесеними лініями для зшивання, ножиці	Зшити деталі виробу на швейній машині нитками в колір з'єднуваної тканини швом з довжиною стібка 2 мм, залишаючи непрошитими місця для вивертання	
5.	Ножиці, тканина зі з'єднаними деталями	Деталі вирізати на відстані 2-3 мм від шва, на випуклих та вигнутих лініях зробити надрізи, кути зрізати навскіс, не дорізаючи 1-1,5 мм до строчки	
6.	Зшиті і вирізані деталі крою, кілочок для вивертання	Вивернути деталі за допомогою кілочка. Випрасувати їх	

7.	Вивернуті деталі, наповнювач, пінцет	Заповнити щільно деталі наповнювачем, починаючи з «дрібних» місць: вушка, хвостик	
8.	Деталі з наповнювачем, голка, нитка відповідного кольору, ножиці	Незшиті місця деталей виробу зшиваємо потайними стібками (тіло равлика і подушки)	
9.	Черепашка равлика з наповнювачем, голка, нитка, ножиці	Підігнути нижній край черепашки равлика на 0,5 см, заметати швом «уперед голкою»	
10.	Деталі тіла та черепашки, булавки з головками	Сколоти деталі тіла та черепашки булавками, суміщаючи шви	

11.	Сколоті булавками деталі равлика, нитка, голка, ножиці	Пришити тіло до черепашки швом «через край». Видалити булавки та наметувальні стібки	
12.	З'єднані тіло з черепашкою, мереживо, голка, нитка, ножиці	Мереживо нашити в місці з'єднання тіла та черепашки, приховуючи з'єднувальний шов	
13.	Зшитий та прикрашений мереживом равлик, м'який олівець, дві калібровані бісеринки чорного кольору, нитка чорна, голка бісерна, ножиці	М'яким олівцем намітити місця пришивання очей равлика. Пришити бісеринки в намічених місцях, при цьому замість вузликів виконати закріпки. Кінчики ниток приховати	
14.			

	Готові подушечки різних розмірів, гудзик, нитка, голка, ножиці	Подушечки з'єднати на маленький гудзик. При цьому отримуємо рухоме з'єднання, яке дасть можливість повернути подушки під бажаним кутом	
15.	Іграшка равлик, 4 гудзика середнього розміру, нитка, голка, ножиці	Пришити по 2 гудзики спереду і позаду тільки наскрізним швом так, щоб равлик міг стояти	
16.	Равлик Тільда, подушечки, з'єднані гудзиком, пістолет із гарячим клеєм	Гарячим клеєм приєднуємо подушечки до черепашки	
17.	Готовий равлик із подушечками, атласна стрічка тонка відповідного кольору,	Зав'язати бантик з атласної стрічки на шиї равлика. Кінці підрізати під гострим кутом, обпалити зрізи для запобігання обсипанню ниток	

	ножиці, сірники		
18.	Готова іграшка, сухі рум'яна, пензлик	За допомогою маленького пензлика та сухих рум'ян намалювати равлика рожеві щічки	

V. Підсумки заняття

VI. Рефлексія

Учні обирають смайлики різного кольору і розташовують на дошці у вигляді веселки в залежності від того, що найбільше сподобалося на уроці, а саме:

- **червоний** – вивчати історію виникнення іграшок;
- **жовтогарячий** – дізнаватися хто такі «Тільди» і звідки вони з'явилися;
- **жовтий** – ознайомлюватися з технологічними процесами виготовлення тканин рослинного походження;
- **зелений** – досліджувати будову тіла равлика;
- **голубий** – розраховувати кількість тканини для пошиття іграшки;
- **синій** – малювати ескіз равлика-Тільда і поєднувати кольори;
- **фіолетовий** – вивчати особливості виготовлення равлика-Тільда за технологічною карткою.

Урок природознавства, 3 клас

Автор: Шевчук Леся Віталіївна,

вчитель початкових класів

Тема: Деревя, кушці, трав'яністі рослини.

Мета:

навчальна: ознайомити учнів з різноманітним світом рослин; формувати навички порівняння дерев, кушців, трав'янистих рослин; продовжити формувати вміння спостерігати за природою.

розвивальна: розвивати зв'язне мовлення учнів, логічне мислення.

виховна: виховувати допитливість, інтерес до вивчення рідної природи.

Очікувані результати: учень розрізняє деревя, кушці, трав'яністі рослини, розвиває мовлення, мислення, вміє встановити причинно – наслідкові зв'язки в природі.

Обладнання: гербарій, таблиці та малюнки із зображенням рослин.

Інтегровані начальні дисципліни: математика, природознавство, літературне читання, музичне мистецтво.

Перебіг уроку

I. Організаційний момент

Вчитель.

Ось і пролунав дзвінок.

Розпочався наш урок.

Сьогодні у нас урок-подорож. Ми мандруємо у чарівний світ живої природи.

- Яка пора року ?
- Який місяць? Яке число?
- Тепло чи холодно надворі?
- Який стан неба?
- Чи були сьогодні опади вранці?

II. Мотивація до вивчення нового

2.1. Мозковий штурм

Природознавство

Вчитель. Діти, а що нас оточує, від чого підіймається настрій, що милує наші очі, що може допомогти від хвороб?

Діти. Рослини.

Вчитель. Так, нас оточує багато різних рослин – квітів, дерев, кущиків.

(На телеекрані з'являються картини природи)

- А щоб цікавішим був наш урок ми відгадаємо загадки.

Завдання №1

Вчитель.

1. Маю плаття зелененьке,

Гучні, ніжні віти

Білу кору, стан тоненький

Як я звуся діти...

Діти. Береза



Фото 1. Береза

2. Я жовтенька і дуже м'якенька.

На сонечко схожа, до віночка гожа.

Діти. Кульбаба



Фото 2. Кульбаба

3. І не дівка, а червоні стрічки
носить.

Діти. Калина



Вчитель. Розгляньте малюнки з зображенням берези, кульбаби, калини.

- Що має кожна рослина?
- Які спільні ознаки?
- Чи можна ці рослини поділити на групи?

Діти відповідають.

IV. Первинне сприймання та усвідомлення нового матеріалу

4.1. Розповідь вчителем казки

Природознавство + Літературне читання

Вчитель. «Казка про Дерево, Кущі та їхню сестричку Травичку»

З давніх-давен живе на світі Матінка Природа. Вона дуже щедра. Є в неї земля, вода, сонце, місяць, рослини, тварини. На околиці села жили її діти. Дерево — найстарший братик, менші братики — Кущі і їхня молодша сестричка — Травичка. Весело і дружно жили вони.

Та одного разу Дерево сказало, що воно найважливіше серед рослин і всі повинні підкорятися йому. Сумно шелестіла Травичка, схилилися у журбі Кущі. Та змиритися з цим не змогли. І після довгих роздумів покинули Дерево. Велике Дерево залишилося одне. Воно гордо стояло і пишалось своєю красою. Йшов час. Минали дні, і дереву стало самотньо. А тут ще палюче сонце забиравало вологу з ґрунту. Зовсім ослабло Дерево, і згадало воно і про Травичку, і про Кущі. Соромно стало йому, що воно так образило своїх рідних. Дерево попросило вибачення у родичів. І вони пробачили йому. Вранці дбайлива Травичка вмивалася вранішньою росою, вона заважала сонцю випаровувати вологу з ґрунту. А Вода на знак подяки за це напувала їх і постачала кореням поживні речовини. Густі Кущі зменшували силу вітру. А велике Дерево прикривало їх своєю кроною від пекучого сонця. Ось так у дружбі та злагоді живуть вони й досі.

Запитання:

- Чому дереву важко прожити без куща і травички?

- Яку користь приносить дерево кущам і травам?
- Чому всі рослини повинні жити в злагоді?

Діти відповідають

Практична робота в групах:

Завдання №2

(I група)

Вчитель.

Знайдіть на малюнках дуб, каштан, клен, липу, яблуню, грушу, березу (або інші дерева). Визначте їх спільні ознаки. Як назвати групу рослин з одним здерев'янілим стеблом (стовбуром) та кроною з листям?

Діти. Дерева.



Яблуня



Липа



Клен



Дуб



Каштан



Груша

Фото 4. Різноманітність дерев

(II група)

Вчитель. Розгляньте на таблицях або малюнках смородину, агрус, бузок, ліщину, шипшину порівняйте їх між собою. Чи можна їх об'єднати в одну групу? В яку? За якою ознакою? (*Кущі – багато дерев'янистих стебел*).



Смородина



Агрус



Бузок



Шипшина



Ліщина

Фото 5. Різноманітність кущів

(III група)

Вчитель. Розгляньте фіалку, кульбабу. Порівняйте їх з пирієм, конюшиною, подорожником, берізкою польовою.



Фіалка



Кульбаба



Берізка польова



Пирій



Конюшина



Подорожник

Фото 6. Різноманітність трав'янистих рослин

Вчитель. Знайдіть головну спільну ознаку всіх цих рослин. Як назвати групу рослин з м'яким, соковитим стеблом? (***Трав'янисті рослини***).

Порахуйте на малюнку квіточки окремо фіалки, кульбаби, берізки польової, конюшини.

Висновок: Деревя – це рослини з одним дерев'янистим стеблом (стовбуром), кущі – мають декілька дерев'янистих стебел, **трав'янисті рослини** – мають м'яке, соковите стебло.

Природознавство + Математика

Завдання №3

Розв'яжіть задачі.

I група.

Задача №1. Учням треба висадити 70 грамів плодів липи. Вони висадили - у 7 разів менше. Скільки грамів плодів липи залишилося у дітей?

Задача №2. Тополя може вирости висотою 85 метрів, верба – на 14 метрів нижче, ніж тополя, а дуб – на 27 метрів вище, ніж верба. Якої висоти дуб?

II група.

Задача №1. Учням треба висадити 90 грамів плодів клена. Вони висадили - у 9 разів менше. Скільки грамів плодів клена залишилося у дітей?

Задача №2. Осика поглинає за день 66 літрів води, а береза – 60 літрів води. На скільки більше літрів води поглинають 2 осики, ніж 2 берези?

III група.

Задача №1. Щоб наші молоді деревця не загинули від гусені, на допомогу їм прилетить синичка. За одну добу синичці треба з'їсти 10 грамів комах. Вона з'їла - у 2 рази менше грамів. Скільки грамів комах їй ще залишилося з'їсти?

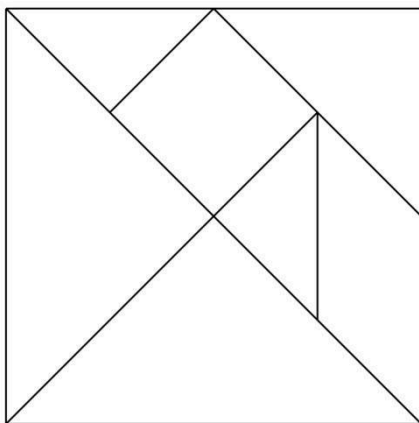
Задача №2. Калина може прожити 50 років, акація жовта – у 3 рази більше. На скільки більше років може прожити акація, ніж калина?

Фізкультхвилинка

Віє вітер нам в лице,
Захиталось деревце,
Вітерець все тихше, тихше,
Деревце все вище, вище.

Природознавство + Технології

Завдання №5 (у кожного учня - «танграм»)



Вчитель. За допомогою даних частин складіть фігуру, яка була б схожа на рослини.

Завдання №6 Доповніть речення.

Струнка, як ...

Висока, як ...

Здоровий, як....

Гарна, як ...

Природознавство +Музика

Завдання №7

Зараз ви послухаєте мелодію, з якою рослиною ви б її порівняли?

(Звучить декілька записів мелодій)

V. Підсумок уроку

Що нового дізнались на уроці?

Про запам'яталось найбільше?

Що вразило?

VI. Рефлексія.

Вчитель. – А зараз, діти, закрийте очі, і уявіть рослинку, деревце чи кущик з якою, як вам здається, ви схожі. Чому?

(звучить запис тихої, спокійної мелодії)

Урок «Я досліджую світ. Природнича галузь», 2 клас

Автор: Зелінська Анжела Анатоліївна,

вчитель початкових класів

Тема: Світ комах

Очікувані результати:

- діти знайомляться із різноманітним світом тварин - комах;
- формують поняття «комахи», розпізнають за істотними зовнішніми ознаками;
- встановлюють взаємозв'язки між рослинами і комахами;
- відтворюють образи комах, користуючись технікою монотипії;
- знайомляться з поняттям симетрія;
- розвивають вміння бачити в заданій кольоровій гамі задуману композицію.

Обладнання: малюнки, ілюстрації комах; альбомні аркуші паперу, фарби, пензлик; музичний супровід: Сасько «Метелик»; репродукція картини К. Білокур «Польові квіти».

Основні поняття та терміни: симетрія, симетричні тіла, комах.

Інтегровані навчальні дисципліни: природознавство, література, мистецтво, математика.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

Хід уроку

I. Організаційний момент

1. Привітання.

Сьогодні у нас незвичайний урок,

Сьогодні ми зробимо ще один крок

В країну природи, в країну погоди.

2. Фенологічне спостереження.

(виступ Дитини дня)

Учень. Сьогодні день..., число..., місяць...Зараз надворі панує...(пора року).
Стан неба..., температура повітря..., вітер..., опади.

II. Актуалізація опорних знань

Вчитель. Які класи тварин ви знаєте?

- Що їх об'єднує? Різнить?
- Що таке Червона Книга?
- Хто хоче розповісти про свої спостереження («Тварини восени»)

III. Мотивація навчальної діяльності

Природознавство + Література

Вчитель. Хочу звернути вашу увагу на девіз уроку:

Я зірвав квітку - і вона зів'яла

Я спіймав метелика – і він помер

У мене на лодоні.

І тоді я зрозумів,

Що торкнутися краси

Можна тільки серцем.

Вчитель. В кінці уроку ви зможете пояснити, чому саме такий девіз я обрала на цей урок.

IV.Оголошення теми і мети уроку

Вчитель. Щоб дізнатися про кого сьогодні піде мова відгадайте загадки:

1. Розгадування загадок і ребусу

Я труд поважаю, все літо літаю,

У поле, до гаю,

Збираю медок із різних квіток.

(Бджола)



Фото 1. Бджола



На квітку квітка сіла,
Знялась і полетіла. (Метелик)

Фото 2. Метелик



У лісі біля пня Біготня, метушня,
Народ робочий
Весь день клопоче. (Мураха)

Фото 3. Мураха



Хто його вб'є,
Свою кров проллє. (Комар)

Фото 4. Комар

(У процесі розгадування загадок вчитель поступово прикріплює до магнітної дошки малюнки, ілюстрації комах, а також картку з ребусом).

Вчитель. А щоб дізнатися, як одним словом називаються всі ці тварини, розгадайте ребус:

, Х И

(комахи)

Вчитель. Отже, урок присвячений комахам: їхній будові, поведінці, взаємозв'язку з рослинами та природи в цілому.

V. Формування поняття комах

1. Мозковий штурм.

Вчитель. Діти, пригадайте, яких вам комах довелося бачити влітку?

Опишіть зображених комах, або комах з якими ви зустрічалися, а однокласники мають відгадати, кого ви описали.

2. Складання інтелектуальної картки

Вчитель. Діти, я буду говорити про властивості комах коротко, одним словом, а ви маєте пригадати все, що виникає у пам'яті, пов'язане з цим словом (на великому аркуші паперу записує вчитель всю інформацію, розподіляючи на розділи).

Природознавство

Вчитель. Яких комах ви знаєте? (коники, метелики, мурашки, бджоли...)

- Що є спільного в будові тіла? (6 ніг, крила, тіло: голова, груди, черевце)

- Чим вони живляться? (пилком, комахами, нектаром...)

- Користь від комах? (запилюють квіти рослин)

- Яку шкоду наносять комахи оточуючим? (знищують рослини..)

3. Вправа. «Коло знань» Діти роблять підсумок. Усно складають текст.

Комахи-тварини.

Малі за розміром.

Будова тіла: голова, груди, черевце, крила, 6 ніг.

Живуть у воді, на деревах, у траві.

Літають, плавають, стрибають.

Відкладають яйця



Рис.1. Коло знань

Вчитель. Поміркуйте: чому комахи зникають восени. Чи бджоли можуть самі, без допомоги людей, підготуватися до зимових холодів? Як стан живої і неживої природи впливає на життя комах?

V. Закріплення знань.

Пошук взаємозв'язків між рослинами і комахами.

1. Розв'язання проблемної ситуації .

Вчитель. Що раніше відбудеться в природі: зацвітуть рослини чи з'являться комахи? Чому? (ілюстрація малюнків за підручником С.119)

Прокинувшись після зимової сплячки, кожна комаха шукає собі їжу. Бджоли, оси, джмелі перелітають із квітки на квітку, щоб зібрати нектар і пилок. Ним вони не тільки самі живляться, а й годують личинок, які вилуплюються з відкладених яєць.

Таким чином, між рослинами й комахами існує взаємозв'язок. Адже насіння утворюється тільки на тих квітках, на яких побували комахи й перенесли на них пилок із інших квітів.

Який висновок ми зробимо? (комахи і квіти створені один для одного)

2. Структуроване дослідження. Робота в групах.

Природознавство + Технології + Інжиніринг

Вчитель. Діти, на початку уроку ви обрали собі малюнок із зображенням комашки, яка вам до вподоби. З'єднайтеся в групи з однаковим малюнком. (Мураха, бедрик, бджілка, метелик)

Тепер кожна група має свою назву: бджілка, метелик, мурашка, бедрик.

Вчитель. Увага командам! Швиденько пригадаємо правила за якими ми працюємо в групі.

За даним сигналом (3 хлопки), ви маєте тихенько між собою порадитись і визначитись що саме ви будете конструювати. Вкінці роботи визначити з яких геометричних фігур складається ваша комаха, квітка (вчитель звертає увагу на кількість кінцівок, кількість частинок тіла)

1.Кожна команда конструює з **ЛЕГО** квіточку і комаху, яка відповідає назві.

2. Конструювання комахи (Танграм).

Вчитель. Скільки геометричних фігур і яких використала команда «Бедрик»? «Метелик», «Бджілка», «Мураха».

Вчитель кожна команда справилась із завданням чи ні – вирішувати вам. Перегляньте роботи інших команд. Подаруйте один одному теплу посмішку.

Фізхвилинка (учень показує рухи)

Природознавство +Література

Вчитель.

Прокидають квітки –

Розпускають пелюстки,

Ви, комахи, прилетіть,

Із квіток нектар зберіть.

Бо сутніє і квітки

Вмить закриють пелюстки.

Тихо засинають –

Комашок гойдають.

VI. Використання техніки монотипії під час художнього відтворення комах та квітів.

Природознавство +Мистецтво

1. Перегляд репродукції картини К. Білокур «Польові квіти».

Вчитель. Зверніть увагу на те, що картина близька і зрозуміла всім, захоплює, дивує, сповнює серце любов'ю до рідної землі.

2. **Вчитель.** Послухайте п'єсу Г. Сасько «Метелик над квітами» та уявіть те, що ви будете малювати.(Звучить запис п'єси, діти розказують про свої уявлення).

3. Поетапне виконання композиції «Світ комах»

Вчитель. Чи звертали ви увагу на те, що майже у всіх істот лівий бік тільки такий самий, як правий? Така будова називається симетричною. А умовна лінія, що ділить їх навпіл віссю симетрії.

- Візьміть спочатку аркуш білого паперу – зігніть його навпіл по широкій стороні. Після розгинання він матиме вигляд розгорнутої книжки. Малюватиме лише на одній стороні.
- Спочатку намалюємо зелений лужок із квіточками. Проведемо внизу обраної сторінки кілька прямих та хвилястих ліній коричневого (земля), жовтого (пісок), зеленого (трава) кольорів.
- А тепер згорнемо нашу «книжечку», добре притиснемо сторінки та ще й міцно прогладимо закриту книжку долонькою. Розгорнувши аркуш, ви побачите, що на другій сторінці теж з'явиться зображення трави піску.

(Діти діляться своїми враженнями. Записують нове слово **СИМЕТРІЯ** у словничок).

VII. Підсумок уроку

Вчитель. Діти, то ви мені можете відповісти на питання, чому я обрала девіз уроку саме такий?

1. Колективне складання пам'ятки «Бережить комах»

Учень 1. Не знищуйте метеликів – окрасу нашої природи. Більшість із них є корисною для людини, і тільки незначна частина є шкідливою.

Учень 2. Не беріть метеликів за крильця.

Учень 3. Не ловіть комах, бо це жива природа, а її потрібно берегти.

Учень 4. Милуйся не лише живими комахами, але й тими, які можна виготовити своїми руками.

Природознавство +Література

2. Читання вірша А. Костецького «Не хочу»

Метелика ловити я не хочу:

Він-квітка неба, хай живе собі!

Хай крильцями барвистими тріпоче,

Щоб радісно було мені й тобі.

Природознавство +Мистецтво

3. Перегляд дитячих малюнків.

4. Оцінювання учнів під час роботи (вербально)

VIII. Домашнє завдання

Вчитель. Спробуйте намалювати картинки до колективно створеної у класі пам'ятки «Бережить комах».

Вивчити віршик про комаху (назва даної команди).

Проект «Електроенергія і методи її збереження»

Зміст

4. Вступ (с. 3-4)

- Актуальність теми
- Предмет проекту
- Проблема дослідження
- Гіпотеза
- Перевірка гіпотези
- Ціль проекту
- Мета роботи

5. Робочий план проекту

6. Структура електроенергетики, її значення та передумови розвитку

7. Шляхи розв'язання проблеми неефективного енергозбереження

- Методи енергозбереження

8. Інтерпретація результатів

9. Висновки

10. Анотація

- Додаток 1.
- Додаток 2.

Вступ. Проблеми енергозбереження на етапі розбудови вітчизняної економіки та забезпечення сталого розвитку є пріоритетними та актуальними.

Структура житлово-комунального господарства міст та селищ в Україні здебільшого є нерациональною та неефективною. Тому слід шукати вихід з даної ситуації.

Актуальність теми. В умовах обмеженості та вичерпності енергоресурсів, а також при погіршенні екологічної обстановки за рахунок забруднення атмосфери і водного басейну відходами електростанцій проблема раціонального використання електроенергії, що виробляється набуває особливий пріоритет та актуальність. Зростання продажів електротоварів і розширення масштабів застосування енергоємного устаткування будівель призведуть до подальшого швидкого зростання споживання електроенергії. Структура житлово-комунального господарства міст та селищ в Україні здебільшого є нерациональною та неефективною.

Тема нашого проекту **актуальна**, тому що:

- В даний час ми маємо в країні очевидне зростання промисловості, достатньо потужне зростання енергоспоживання.
- В умовах зростання тарифів на електроенергію питання її економії, впровадження енергозберігаючих практик у повсякденному житті потрібне кожному громадянину.

Предмет проекту:

- Питання попиту на електроенергію.
- Обсяг споживання електроенергії при використанні енергозберігаючих заходів.



Проблема дослідження:

Енергозбереження – зручне вирішення проблеми, чи суцільний дискомфорт?

Гіпотеза: Врегулювання споживання та економія електроенергії можливі.

Перевірка гіпотези:

Ми використали теоретичний метод дослідження задля вивчення врегулювання використання електроенергетики та експериментальний метод для збору інформації про методи економії електрики та перевірки їх ефективності.

Ціль проекту:

Розглянути використання електроенергії у побуті.

Мета роботи:

- Дізнатися як можна скоротити витрати за рахунок енергозбереження.
- Скласти інструкцію щодо раціонального використання електроенергетики.

На етапах роботи з проектом ми ставили перед собою такі питання:

- На скільки ефективні енергозберігаючі засоби, і що вони собою являють?
- Чи потрібно любителям зручного життя відмовлятися від своїх звичок?
- Чи потребує економія у побуті заміни хатніх приборів?
- На скільки реально використовувати енергію більш ефективно?
- Чи розумне використання електроенергії зменшить платежі за комунальні послуги?



Рис.1. Вчимось економити

Огляд літератури:

Для входження в інформаційне поле проблеми ми познайомилися з джерелами інформації, що відображають політику держави з досліджуваної нами проблеми. Ми дослідили, що в Україні діє Закон «Про енергозбереження». Необхідні данні були знайдені на сайті Верховної Ради України.

Період роботи над проектом:

1-й тиждень жовтня – 1-й тиждень грудня 2017р.

Розподіл ролей:

- Відповідальна за теоретичну реалізацію проекту Довгань Анастасія
- Відповідальний за практичну реалізацію проекту – Довгань Анастасія
- Оформлювач – Довгань Анастасія



Рис.2. Наші витрати

Робочий план реалізації проекту

Таблиця 1.

№ п/п	Дії	Термін проведення	Відповідальні
I етап підготовчий			
1	Вибір теми проекту, постановка цілей та задач обраного проекту	1 декада жовтня	Поважук О.С., Довгань Анастасія
2	Знайомство з документами, що розкривають політику держави щодо раціонального використання електроенергії	2 декада жовтня	Поважук О.С., Довгань Анастасія
3	Пошук загальної інформації про електроенергетику та її значення для кожного та для людства в цілому	3 декада жовтня	Довгань Анастасія
4	Вивчення способів економії електроенергії для населення	1 тиждень листопада	Поважук О.С., Довгань Анастасія
5	Узагальнення отриманих результатів	2 тиждень листопада	Довгань Анастасія
II етап діяльнісний			
6	Обрахунок ефективності заміни ламп розжарювання сучасними енергозберігаючими лампами	2-3 тиждень листопада	Довгань Анастасія
7	Розробка інструкції по економії електроенергії	3 тиждень листопада	Довгань Анастасія
III етап узагальнюючий			
8	Узагальнення зібраного матеріалу, оформлення інструкції для населення.	4 тиждень листопада	Поважук О.С., Довгань Анастасія
9	Створення презентації до проекту	4 тиждень листопада	Довгань Анастасія

10	Підбиття підсумків проведеної роботи, аналіз своєї діяльності.	1 тиждень грудня	Поважук О.С., Довгань Анастасія
----	--	------------------	------------------------------------

1 етап – теоретичний – збір інформації – ознайомлення з темою.

В результаті ми з'ясували: Структуру електроенергетики, її значення та передумови розвитку.

Електроенергетика, як і паливна промисловість, є складовою частиною ПЕК. Продукцією галузі є електроенергія, яку можна виробляти на електрогенераторах. На цій основі електроенергетику умовно поділяють на атомну, гідро- й теплоелектроенергетику. На сьогодні у світі є електростанції ще кількох типів, які поки що дають не дуже значну частину в загальному виробництві електроенергії. З них в Україні є тільки вітрова електроенергетика.

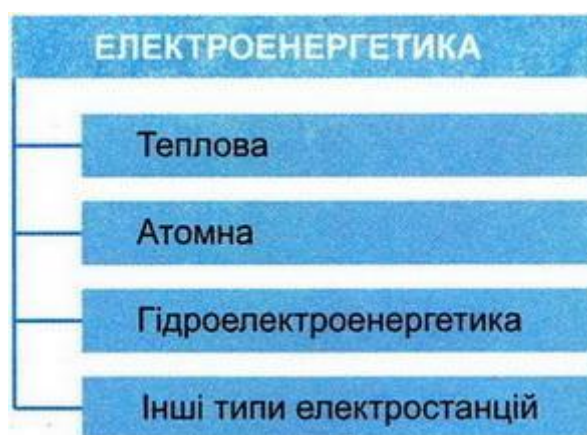


Рис. 1. Складові частини електроенергетики

Електрична енергія — універсальний, технічно й економічно найефективніший вид енергії. Її широко використовують у промисловому виробництві, будівництві, забезпечуючи в такий спосіб роботу різних механізмів і агрегатів, на електротранспорті (трамваї, тролейбуси, електропотяги), а також в усіх інших видах господарської діяльності, у побуті (освітлення, використання радіо- й телеапаратури, побутових приладів, комп'ютерів). Питома частка електроенергетики у промисловому виробництві

становить зараз близько 12 %. У НГК України вона є однією з галузей експортного значення.

Перша електростанція загального користування розпочала роботу на території України 1880 р. в Києві. На початку XX ст. струм виробляли невеликі теплові електростанції. Великі ТЕС і ГЕС почали ставати до ладу у 20-30-х роках XX ст. У 1990 р. електростанції України виробили 298,5 млрд кВт год електроенергії, що майже у 25 разів більше, ніж у 1940 р. Після доволі помітного спаду обсягів виробництва електроенергії зараз вони знову зростають і, за підсумками 2008 р., становили 191,8 млрд кВт год.

З 1970-х років через введення в експлуатацію п'яти АЕС почала зменшуватися частка електроенергії, виробленої на інших електростанціях. Однак останнім часом на фоні загального падіння обсягів виробництва електроенергії частка АЕС зросла через певну стабільність у роботі впродовж 90-х років XX ст. За підсумками 2008 року, теплові електростанції виробили по 90,4 млрд кВт год, атомні — 89,8 млрд кВт год, гідроелектростанції — 11,5 млрд кВт год, вітрові — 48 млн кВт год.

***Цікаво,** що потужність сучасних електростанцій України така: ТЕС — 36 млн кВт (65,8 %); АЕС — 13,8 млн кВт (25,2 %); ГЕС — 4,9 млн кВт (9,0 %). У рік це може дати 480 млрд кВт рік.*

Теплова електроенергетика

Фото 1. Теплова електростанція



Теплові електростанції (ТЕС) поділяють на конденсаційні та теплоелектроцентралі (ТЕЦ). На конденсаційних теплоелектростанціях відпрацьована водяна пара конденсується і знову подається в котел для нагрівання. Конденсаційні ТЕС виробляють лише електроенергію. ТЕЦ виробляють одночасно електричну і теплову енергію (гарячу воду або пару), яку спрямовують по трубах для обігрівання житлових будинків, підприємств. Максимальний радіус використання теплової енергії ТЕЦ становить близько 35 км.

Великі ТЕС розміщують у районах видобутку палива, поблизу річок, що дають воду для охолодження. Це економічно вигідно, оскільки перевозити паливо в кілька разів дорожче, ніж передавати електроенергію лініями електропередач. Великі теплові електростанції побудовані на Донбасі — Луганська, Слов'янська, Старобешівська, Вуглегірська (найпотужніша — близько 4 млн кВт); у Придніпров'ї — Придніпровська, Криворізька, Запорізька; у західних областях

— Добротвірська, Бурштинська, а також поблизу Харкова (Зміївська), Києва (Трипільська), Вінниці (Ладижинська).

Поблизу великих міст будують ТЕЦ, які виробляють електроенергію та тепло. Найбільші серед них побудовані в Києві, Одесі, у Харкові.

Цікаво, що...

Загалом в Україні на сьогодні діє 104 енергоблоки теплових електростанцій. 26 із них доволі істотно фізично зношені, оскільки були введені в дію ще в 60-70-ті роки ХХ століття. Проблеми теплових електростанцій пов'язані з тим, що вони є великими забруднювачами атмосфери. При спалюванні низькосортного вугілля з домішками сірки утворюється діоксид сірки (сірчистий газ), який, сполучаючись із водяною парою в повітрі, спричиняє кислотні дощі. Вугілля, до того ж, не повністю згоряє. Це зумовлено використанням застарілих технологій спалювання палива. Економічно невигідним і таким, що негативно позначається на довкіллі, є спалювання мазуту. Тому важливим для ТЕС є їх модернізація, налагодження очистки викидів у атмосферу, а також використання золи і шлаку, які нагромаджуються на ТЕС.

Атомна електроенергетика.

Позитивним щодо АЕС є незначні об'єми палива, які вона споживає (декілька вагонів за рік), а також те, що Україна багата на уранові руди. У нашій державі в даний час діє чотири АЕС — Рівненська (4 енергоблоки), Південноукраїнська (3 енергоблоки), Хмельницька (2 енергоблоки) і Запорізька (6 енергоблоків, найпотужніша — 4 млн кВт). Чорнобильська АЕС закрита у грудні 2000 року. У 1980-ті роки планувалося спорудження Харківської, Чигиринської, Кримської та Одеської АЕС. Після Чорнобильської катастрофи існували сумніви щодо подальшого розвитку галузі. Однак атомна енергетика в Україні буде надалі розвиватися. Це пов'язано з дефіцитом палива, особливо у правобережній частині країни. Планується до 2030 року добудувати ще 9 нових атомних енергоблоків. Проблеми галузі полягають у тому, що в Україні необхідно перейти на використання ядерних реакторів з високим ступенем надійності, пристосованих до роботи на низько збагаченому урані. Важливо налагодити

роботу підприємств, які перероблятимуть уранові руди в готове паливо для АЕС. Поки що його імпортують із Росії, куди надходить руда з українських родовищ. Нерозв'язаними залишаються проблеми поховання й утилізації відходів АЕС. Вони зберігають радіоактивність упродовж сотень років, а тому потребують спеціальних сховищ, які поглинають радіацію. В Україні таке сховище функціонує лише на Запорізькій АЕС.

Гідро - та альтернативна електр енергетика.

ГЕС дають найдешевшу енергію. Однак, якщо вони споруджені на рівнинних річках і водосховища затоплюють великі площі, то втрати від затоплення родючих земель і поселень можуть перевищувати вартість виробленої енергії.

Для більшості ГЕС на Дніпрі характерна саме така ситуація. Це стосується Київської, Канівської, Кременчуцької, Дніпродзержинської та Каховської ГЕС, які разом мають меншу потужність, ніж Бурштинська ТЕС. Тільки ДніпроГЕС-2 (поблизу Запоріжжя), яка є найпотужнішою (0,8 млн кВт) з усього каскаду, має найменше водосховище, що затопило пороги, зробивши річку судноплавною. До великих можна віднести також Дністровські ГЕС-1 та ГЕС-2, Теребле-Ріцьку ГЕС. Усі гідроелектростанції використовують переважно як пікові, тобто такі, які можна ввести в робочий режим у період найбільшого споживання енергії, а вночі — вивести. Щоб краще використати гідроенергію, інколи поблизу ГЕС будують гідроаккумуляційні електростанції (ГАЕС). Суть цього комплексу полягає в тому, що в період малих навантажень на енергосистему електроенергія витрачається на роботу насосів, які перекачують воду на певну висоту в спеціальне водосховище. Під час найбільших (пікових) навантажень вода випускається і крутить додаткові турбіни ГАЕС. Такий комплекс діє на Київській ГАЕС.

Цікаво, що... Енергію води використовували значно раніше, ніж з'явилися перші гідроелектростанції, найчастіше — для приведення в дію механізмів млина. Найдавнішу згадку про водяний млин в Україні датують 1292 роком.



Фото 2. Водяний млин

У перспективі в Україні планується будівництво не лише атомних та теплових енергоблоків, а й ГАЕС, невеликих ГЕС на середніх і малих річках. Це дасть можливість повніше використати наявні гідроресурси.

Мало в Україні використовується енергія вітру — невеликі вітрові електростанції діють у Криму, Приазов'ї, Передкарпатті. Практично не використовується енергія гарячих джерел (геотермальна), сонячна. Енергію сонячну, вітрову, геотермальну, енергію хвиль та припливів, енергію біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів відносять до альтернативних джерел енергії. Ці відновлювані джерела енергії становлять альтернативу вичерпним викопним ресурсам.

Енергосистема.

Проблеми енергоспоживання. Електроенергія передається на великі відстані лініями електропередач (ЛЕП). Електростанції України з'єднані між собою в Об'єднану електроенергетичну систему (ОЕС). Її формування завершилося на початку 1990-х років, коли вона охопила всю територію держави.

Створено надпотужну ЛЕП Донбас — Вінниця — Бурштин — Альбертірша (Угорщина), яка проходить через Закарпаття в Угорщину. Друга така ЛЕП з'єднує Хмельницьку АЕС та польське місто Жешув. По них Україна передає за кордон частину виробленої електроенергії.

Цікаво,що...

Об'єднана електроенергетична система (ОЕС) України, що здійснює централізоване електропостачання власних споживачів, взаємодіє з енергосистемами суміжних країн, забезпечує експорт, імпорт і транзит електричної енергії.

Ефективне використання енергії є пріоритетним напрямом енергетичної політики більшості країн світу. Це зумовлено передусім вичерпанням невідновлювальних паливно-енергетичних ресурсів та відсутністю реальних альтернатив. Для України здійснення такої політики є ще більш актуальним з огляду на те, що наша країна задовольняє свої потреби в паливно-енергетичних ресурсах за рахунок власного їх видобутку менше, ніж на 50 %. До того ж видобуток власних енергетичних ресурсів здійснюється у складних гірничо-геологічних умовах. З іншого боку, ефективність використання їх у НГК України дуже низька. Затрати енергії на виробництво одиниці продукції в нашій державі сьогодні більш ніж удвічі вищі за витрати в розвинутих країнах Європи.



Фото 3. Лінії електропередач

Давно пораховано, що споживання електроенергії прямо впливає на суму комунальних платежів. Тож громадянам слід задуматись над її раціональним використанням.

Основними шляхами розв'язання проблеми надмірного й неефективного енергоспоживання в Україні є відмова від використання застарілого та зношеного устаткування, припинення випуску неефективної (з точки зору

енерговикористання) продукції. На їхнє місце мають запроваджуватись енергоощадливі технології, обладнання та побутові прилади.

Цікаво, що...

Програма розвитку електроенергетики до 2030 р. передбачає, що загальні обсяги виробництва електроенергії в Україні зростуть до 251 млрд кВт год у 2015 р. та 420 млрд кВт год — у 2030 р. Частка АЕС у виробленій електроенергії у 2030 р. становитиме понад 52 %. У структурі споживання також відбудуться помітні зміни. На сьогодні основними споживачами електроенергії є промисловість з часткою споживання 49,6 %, населення — 14,3 %, комунально-побутові споживачі — 8,3 %, транспорт — 5%. До 2030 р. прогнозують, що частка промисловості у споживанні електроенергії знизиться до 40,4 %, а транспорту до 3,1 %. Частка населення зростає — до 22,2 % та комунально-побутових споживачів — до 12,0%.

Оскільки для цілковитого розв'язання цієї проблеми потрібно багато коштів і часу, необхідно спочатку досягати економії енергоресурсів за рахунок здійснення заходів енергозбереження — зменшення втрат під час транспортування, удосконалення режиму використання наявних механізмів та обладнання тощо.

Економіка - повинна бути економною. Ця відома фраза старого радянського лідера, не дивлячись на те, що була проголошена за багато років до настання капіталізму в нашій країні, не втрачає актуальності і сьогодні.

Однозначно можна сказати лише одне: економія, в тих або інших її проявах існує і для найбідніших, і для найбагатших. Дуже яскраво це твердження характеризують слова одного мільярдера, якого одного разу запитали: «А чому Ваші діти завжди подорожують першим класом, а Ви самі - найчастіше економним?». На що він відповів «Тому що у мене немає такого багатого батька!». На мій погляд, коментарі зайві.

2 етап – діяльнісний

Я підрахували витрати та розрахували економію і пропоную наступні міри для населення щодо економії електроенергії:

2.1. Замініть лампи розжарювання сучасними енергозберігаючими лампами. Найбільша кількість кіловат витрачається на освітлення. Але і тут є можливість заощадити енергію. Так, всім звичні лампи розжарювання можна замінити на більш сучасний варіант – компактні люмінесцентні вироби.

Більшість дуже часто чули про так звані енергозберігаючі лампочки (ЕЗЛ), але так і не знають скільки ж на них можна зекономити? Я з'ясували, скільки часу потрібно для того, аби ЕЗЛ окупила свою вартість і стала дійсно економною.

Дорожче зразу, дешевше потім?

Звичайна лампочка розжарювання коштує від 3 гривень, компактна люмінесцентна – від 25 гривень. Даваймо порахуємо, скільки знадобиться часу, аби ЕЗЛ була б виправдала свою високу ціну.

Отже, беремо лампу розжарювання потужністю 100 Вт. ЕЗЛ такої ж сили світіння споживатиме мінімум вп'ятеро менше електроенергії – від 18 Вт до 23 Вт.

Кожні тисячу годин лампа розжарювання накрутить на електролічильнику 100 кВт-годин, а ЕЗ – 18 - 23 кіловат-годин.

Заявлений виробником ресурс лампи розжарювання – 1 тисяча годин, а ЕЗЛ – 10 тисяч годин.

Фото 4. Різновиди ламп





Проведемо розрахунок для сьогоднішньої вартості електроенергії – 27 копійок за кіловат-годину. Лампа розжарювання за 1000 годин обійдеться вам у 28 грн. (25 грн. – електроенергія і 3 грн. лампочка). ЕЗЛ за 1000 годин обійдеться у 30 грн. (5 грн. – електроенергія і 25

грн. лампочка).

Якщо щодня лампочка буде горіти 4 години, то ЕЗЛ просвітить у вашій оселі 2500 днів (близько 6.5 років), а лампа розжарювання – 250 днів (близько 8 місяців).

Отже ЕЗЛ за 10 000 годин експлуатації «накрутить» 200 КвТ-годин (50 грн.), тобто за 6.5 років ви сплатите лише 75 грн. (50 + 25 за лампу). За аналогічний термін Ви можете також купити 10 ламп розжарювання, які «накрутять» 1000 кВт годин (250 грн.) і разом за 6.5 років Ви сплатите 280 грн.

Отже, на одній ЕЗЛ Ви економите 205 грн., до того ж більше шести років не треба включати лампочку у список своїх покупок.

Якщо електроенергія подорожчає?

Якщо справдяться чутки і електроенергія буде коштувати 36 копійок за кВт-годину, то ЕЗЛ окупиться ще швидше і ще більше зекономить грошей. За 6.5 років Ви зекономите 293 грн. на одній ЕЗЛ. Окрім цього ЕЗЛ не палить кисень у оселі, а отже зменшується викид CO₂ в атмосферу.

2.2. Навчитися максимально ефективно використовувати зональне освітлення ваших квартир і будинків. Що це таке? Це настільні лампи, світильники, настінні бра і торшери. Тобто джерела світла, які освітлюють тільки частину кімнати. Наприклад, при читанні абсолютно необов'язково вмикати велику люстру на 3 стоваттних лампи, достатньо настільного

світильника з лампою в 40-60 ватт, що саме по собі дасть значну економію електроенергії. До того ж, намагайтеся максимально використовувати природне освітлення у вашому помешканні. Для цього досить ввечері розсовувати штори і тюль, регулярно мити вікна і не загроможувати ваше підвіконня та балкони.

2.3. Прати в пральній машині при повному завантаженні та правильному режимі.

Ефективним методом економії електроенергії при користуванні пральною машиною є зниження частоти прань. У багатьох сім'ях машинне прання проводиться щодня, причому перуться, здебільшого, сорочки і нижня білизна. Інакше кажучи, одну годину на день, 5 днів на тиждень, машина працює практично вхолосту.

Як варіант: придбайте недостаючі пару-трійку сорочок і періть все що потрібне за один-два рази на тиждень. Підсумок: витрати електроенергії на прання знизяться в чотири рази (води, до речі, також).



2.4. Виймайте прилади з мережі після завершення їх роботи.

Одним з маловідомих і дієвих способів економії електроенергії, є звичка виймати штекер домашніх електронних приладів з розетки навіть після їх виключення кнопкою On/Off. Більшість приладів продовжують витрачати певну кількість електроенергії навіть знаходячись в режимі очікування (розширена таблиця витрат електроенергії приладами, що знаходяться в режимі очікування). Економія очевидна:



Фото 5. Збереження електроенергії

Таблиця 1.

Споживання електроенергії різними приладами

Прилад	Застарілі моделі		Новітні моделі	
	За годину	За місяць	За годину	За місяць
Персональний комп'ютер	80 Вт	57,6 кВт	3-5 Вт	2,1-3,6 кВт
Ноутбук	3 Вт	2,1 кВт	1,5 Вт	1,1 кВт
Лазерний принтер	50 Вт	36 кВт	4-5 Вт	2,9-3,6 кВт
Телевізор	10 Вт	7,2 кВт	0,1-0,3 Вт	0,07-0,2 кВт
Приймач супутникової антени	11 Вт	7,9 кВт	0,5-1,0 Вт	0,3-0,7 кВт

Музичний центр	6-8 Вт	4,3-5,7 кВт	0,5-1,0 Вт	0,3-0,7 кВт
База бездротового телефону	5 Вт	3,6 кВт	0,5-1,5 Вт	0,3-1,1 кВт
Мобільний телефон	7 Вт	5 кВт	0,5-1,5 Вт	0,3-1,1 кВт
Електроплита з таймером	6 Вт	4,3 кВт	2-4 Вт	1,4-2,8 кВт
Мікрохвильова піч з таймером	3 Вт	2,1 кВт	3 Вт	2,1 кВт

2.5. Економне за рахунок установки двотарифного лічильника.

Замисліться про придбання двотарифних електричних лічильників, які дозволяють добитися значної економії електроенергії за рахунок можливості використання нічного і денного тарифів на її споживання, що набагато вигідніше за загальнопоширений усереднений тариф.

2.6. Слідкуйте за чавунними сковорідками.

Перевірте свої чавунні сковорідки. Нагар на дні такої сковорідки збільшує кількість електроенергії необхідної для її нагріву на 30-50 відсотків.

2. 7. Слід утеплити вікна в домі.

Якщо ви взимку користуєтеся різного роду обігрівачами, і у вас звичайні вікна, достатньо ці самі вікна гарненько утеплити. Необхідність в додатковому обігріві різко знизиться, а



отже знизяться і витрати електроенергії.

Фото 6. Збереження тепла

2.8 .Правильно розташуйте холодильник.



Поставте холодильник в саме прохолодне місце, повітря має вільно циркулювати. Це дозволить скоротити витрати електроенергії на 15%.

Намагайтеся не встановлювати холодильник поряд з опалювальними батареями або плитою, а також не ставити в нього теплу їжу. Недотримання цих правил призведе до непотрібного збільшення витрат електроенергії за рахунок посиленої роботи холодильника.

2.9. У будівлі повинні бути хороші теплоізоляційні властивості будівельних елементів. Якщо розглянути тепловий баланс житла, стане ясно, що велика кількість теплової енергії опалювальної системи йде на те, щоб перекрити втрати тепла. А вони в помешканні з центральним опаленням і водопостачанням виглядають так:

- витрати через неутеплені вікна і двері – 40%
- витрати через шибки – 15%
- витрати через стіни – 15%
- витрати через стелі і підлоги – 7%
- витрати при користуванні гарячою водою – 23%



2.10. Звертайте увагу на колір стін.

Економити електроенергію можна за рахунок кольору стін. Біла стіна відбиває 80 % спрямованого на неї світла, темно-зелена — лише 15 %, чорна — лише 9 %

2.11. Придбайте батарейки, що перезаряджаються.

Фінансові витрати на електроенергію полягають не тільки в оплаті рахунків, але і у купівлі звичайних батарейок. Якщо Ви регулярно користуєтеся електронними пристроями, що працюють на батарейках, то знаєте, як часто їх доводиться купувати. Рішенням цієї проблеми може слугувати придбання батарейок, що перезаряджаються, а також зарядного пристрою. Коштують вони не багато, а окупляться дуже швидко.

2.12. Своєчасно видаляйте накип.

Якщо не допускати накопичення накипу на таких електроприладах як електричний чайник, електроплитка, електричний водонагрівач - це збільшить Вашу економію. Адже чим більше накипу, тим більше витрат на нагрів.

2.13. На електроплитах застосовуйте посуд з дном, яке дорівнює або трохи перевершує діаметр конфорки, не використовувати посуд з викривленим дном.

Самими енергоємними споживачами електроенергії є електроплити. Річне споживання електроенергії складає 1200-1400 кВт.год.

Для зниження втрат електроенергії на приготування їжі на електроплитах треба застосовувати спеціальний посуд зі стовщеним обточеним дном діаметром, рівним чи трохи більшим ніж діаметр конфорки. Якщо діаметр посуду менше діаметра конфорки, то частина теплоти виділяється в повітря. Використання посуду діаметром, більшим ніж діаметр конфорок, викликає нерівномірність нагріву і пригоряння їжі. Економія електроенергії при використанні такого посуду 10-20%. Для суцільних чавунних конфорок найкраща теплопередача досягається при тісному контакті між поверхнею конфорки і дном посуду. Такий контакт необхідно зберігати при нагріванні конфорки до робочої температури і весь час користування нею. Із-за деформації дна контакт конфорки з посудом здійснюється тільки частиною її поверхні. Це збільшує час нагрівання їжі, збільшує споживання електроенергії і викликає внаслідок нерівномірного теплоснімання внутрішні напруження, у результаті яких можуть з'явитися скривлення і тріщини в чавунній конфорці.

2.14. Не закривайте щільними шторами батареї опалення.

2.15.Частіше мийте вікна, на підвіконня ставте невелику кількість квітів.

ІІІ етап -узагальнюючий

Щодня енергетичні витрати в Україні сягають 100 мільйонів гривень. Тільки води ми втрачаємо на 4 мільйони гривень. Усе це негативно впливає на національну економіку країни. Розумне й ефективне енергокористування є ключовим чинником створення нових робочих місць та економічного зростання. Споживання електроенергії на промислових підприємствах слід взяти під жорсткий контроль державних структур.

Раціонально використовувати електроенергію необхідно також і рядовим споживачам, на їх частку припадає близько 40% всієї спожитої енергії. Ми бачимо кілька способів:

- Перевірений і пропагований спосіб: в першу чергу треба скрізь і все вимикати і менше користуватися електроприладами.
- Економія електроенергії за рахунок енергозберігаючих ламп. (За останній час технології зробили вагомий крок вперед, і не потрібно радикальних жертв від любителів комфортного життя.)

Теоретичний розрахунок показав явну економію. Але заміна ламп вимагає вкладення грошей - лампа розжарювання має вартість 3 гривні, а енергозберігаюча 25 гривень!

Але є й плюси: енергії такі лампи споживають уп'ятеро менше, а окупляться вони,нашими розрахунками, через кілька місяців. Якщо врахувати, що енергозберігаючі лампи можна експлуатувати довше (приблизно у 8 разів), економія стає очевидною.

На питання, чи варто економити, знаменитий мільярдер Джон Рокфеллер казав:

«Щоб стати багатим, треба бути не тільки активним, працьовитим і щасливим, але і скромним і вкрай бережливим»

Висновки

- Існують ефективні способи економії електроенергії в побуті, що не знижують рівня комфорту.

- Ми розробили інструкцію з енергозбереження для населення. Необхідно вести роз'яснювальну роботу з даної проблеми, це не тільки завдання держави, а й реальна грошова економія для кожного з нас.

Отже, використання природної енергії пов'язане з двома проблемами.

Перша — запаси відновлюваних джерел енергії вичерпуються.

Друга — сучасні способи виробництва енергії завдають непоправної шкоди довкіллю та людині внаслідок шкідливих викидів. Тому необхідно її заощаджувати!

Отримані висновки хід роботи над проектом ми узагальнили в презентації в середовищі Power Point, що супроводжує проект і в інструкції для споживачів електроенергії, яку поширили серед учнів і вчителів нашої школи.

Інструкція для споживачів електроенергії щодо енергозбереження

1. Замініть лампи розжарювання сучасними енергозберігаючими лампами
2. Навчіться максимально ефективно використовувати зональне освітлення ваших квартир і будинків.
3. Прати в пральній машині при повному завантаженні та правильному режимі.
4. Виймайте прилади з мережі після завершення їх роботи.
5. Економне за рахунок установки двохтарифного лічильника.
6. Слідкуйте за чавунними сковорідками.
7. Слід утеплити вікна в домі.
8. Правильно розташуйте холодильник.
9. У будівлі повинні бути хороші теплоізоляційні властивості будівельних елементів.
10. Звертайте увагу на колір стін.
11. Придбайте батарейки, що перезаряджаються.

12. Своєчасно видаляйте накип.
13. На електроплитах застосовуйте посуд з дном, яке дорівнює або трохи перевершує діаметр конфорки, не використовувати посуд з викривленим дном.
14. Не закривайте щільними шторами батареї опалення.

Фото дітей



Фото 16. «Вчимося економити»



Фото 17. « Презентація проекту»

Анотація

Метою проекту був розгляд способів раціонального використання електроенергії. Щодня енергетичні витрати в Україні сягають 100 мільйонів гривень. Тільки води ми втрачаємо на 4 мільйони гривень. Усе це негативно впливає на національну економіку країни. Розумне й ефективне енергокористування є ключовим чинником створення нових робочих місць та економічного зростання. У ході роботи ми намагалися відповісти на питання: «Як держава може регулювати попит на електроенергію?», «Як населення може економити електроенергію?», «Чи потребує енергозбереження заміни електроприладів і відмови від своїх звичок любителям комфортного життя?», «Чи дадуть енергозберігаючі лампи очікувану економію?» Розроблена нами інструкція економії буде надзвичайно корисною для всіх користувачів.

Круглий стіл на тему: «Технологія критичного мислення як засіб розвитку STEM – компетентностей учнів на уроках біології»

Актуальність проблеми. Державна політика в освітній галузі відображена в Законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», в «Державному стандарті базової та повної загальної середньої освіти» і спрямована на формування соціально-адаптованої педагогічної моделі випускника навчального закладу, яка виявляє кінцеву мету загальної середньої освіти - виховання громадянина України.

Від сучасної людини вимагають вміння відступити від шаблонів, відмовитися від стереотипів, вміння приймати рішення. Навченість учня не визначається обсягом вивченого матеріалу, який закарбувався в його пам'яті. Звісно, не можна повністю заперечити важливість запам'ятовування, але воно не є мисленням. Нові інтерактивні технології ґрунтуються саме на вмінні учнів мислити критично.

Здатність критично мислити є досить цінним умінням для теперішньої людини, вимушеної практично безперервно перебувати в комунікаційних та інших контактах із великою кількістю різноманітних індивідуальностей, відвідувати різні країни, змінювати заняття та місця праці. До цього додаються швидкі соціально-економічні зміни і трансформація щоденного буття. Саме тому, розвиток критичного мислення як засіб розвитку STEM – компетентностей на уроках у сучасній школі набуває великого значення.

Це і визначило актуальність теми круглого столу: **«Технологія критичного мислення як засіб розвитку STEM – компетентностей учнів на уроках біології»**.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні, експериментальній перевірці методики реалізації формування критичного мислення в учнів як засобу розвитку STEM – компетентностей школярів.

Для досягнення поставленої мети сформульовано такі **завдання**:

- вивчити особливості навчального процесу учнів, побудованого на засадах критичного мислення;
- визначити сутність критичного мислення у формуванні учнівських STEM-компетентностей;
- обґрунтувати, як психологічний клімат та навчальний простір на заняттях впливає на формування в учнів критичного мислення.

Об'єктом дослідження визначено розвиток процесів критичного мислення учнів.

Предметом дослідження – прийоми і методи роботи, які забезпечують формування STEM – компетентностей у процесі вивчення біології.

Методологічну основу дослідження становлять фундаментальні положення теорії пізнання, зокрема, про активну роль особистості в набутті знань; психологічні аспекти теорії діяльності; принцип взаємозв'язку навчання і розвитку; принцип єдності теорії і практики.

Для розв'язання поставлених задач у процесі дослідження використовувались такі методи:

- теоретичні: аналіз й узагальнення психологічної, педагогічної і навчально-методичної літератури; визначення педагогічних умов розвитку критичного мислення у школярів;

- емпіричні: педагогічне спостереження й аналіз з огляду на проблему дослідження.

Давайте замислимося на хвилину над тим, якими ми хочемо бачити своїх учнів. Звісно, ми прагнемо, щоб учні стали повноправними громадянами, готовими до всіх труднощів дорослого життя, щоби вони не лише виживали в цьому світі, а й були щасливими, жили повноцінним, продуктивним, змістовним життям. Для цього їм потрібно знати, як інтегрувати, створювати та формулювати унікальні ідеї, обговорювати різні точки зору та знаходити компроміс. Отже, ми хочемо, щоби наші учні стали творчими особистостями.

Творчість — це створення духовних і матеріальних цінностей високої суспільної значущості, вона є вершиною духовного життя людини.

Тому під час структурування уроків необхідно враховувати такі **етапи творчості**:

1. Попереднє накопичення знань, спостережень, вражень, навичок, майстерності.

2. Художній задум — евристичне прозіння творця, початок цілеспрямованої роботи. Задум ґрунтується на уяві окремих частин майбутнього результату праці як цілісного образу. Причому задум — це лише його ескіз. Щоб утілити задум у життя, потрібно багато працювати. Саме задум виражає мету й напрям усієї роботи, стимулює фантазію та уяву.

Отже, щоб навчити учнів працювати творчо, потрібно проводити уроки, реалізуючи такі компоненти: мотиваційний (стимулювання підвищення емоційності, зміцнення сенсорної чутливості, розвитку, уяви, фантазії); пізнавальний (інформаційно-когнітивний); ментальний (неповторність, індивідуальність); практичний (уміння, навички, самостійна творча діяльність).

Упровадження ефективних систем навчання передбачає таку організацію навчального процесу, що стимулює самостійну пізнавальну активність учнів,

підвищує прагнення школяра активно долучатися до пізнання нового, критично мислити.

Що ж таке критичне мислення?

Критичне мислення — це вміння активно, творчо, індивідуально сприймати інформацію, оптимально застосовувати потрібний вид розумової діяльності, різнобічно аналізувати інформацію, мати особисту незалежну думку та вміти коректно її відстоювати, уміти застосовувати здобуті знання на практиці.

Основні принципи критичного мислення:

- принцип мінімалізму, згідно з яким завдяки критичному мисленню можна досягнути максимальних успіхів за умови мінімальної кількості засобів;
- принцип універсалізму, тобто алгоритм критичного мислення є актуальним для будь-якої сфери діяльності.

Існує багато інших визначень, але, як бачимо, суть одна й та сама — самостійне, незалежне мислення.

Отже, мислити критично означає:

- використовувати такі мисленнєві операції - аналіз, синтез, оцінювання в роботі з різними джерелами інформації;
- ставити запитання різних типів і відповідати на них, виходячи з особливостей джерела інформації або ситуації;
- ефективно здійснювати пошук інформації, використовуючи різні текстові джерела, структурувати, систематизовувати та критично оцінювати її;
- знаходити, розуміти і оцінювати аргументи в тексті і висловлюваннях інших людей;
- будувати власні аргументи й оцінювати;
- конструювати тексти різних видів в усній та письмовій формах;
- брати участь у дискусіях та дебатах, ефективно відстоюючи свою позицію.

Цілі та завдання розвитку критичного мислення:

- формування пізнавального інтересу в учнів та розуміння мети вивчення даної теми (питання, проблеми);
- розвиток внутрішньої мотивації до цілеспрямованого навчання;
- підтримання пізнавальної активності учнів;

- спонукання учнів до порівняння отриманої інформації з особистим досвідом і на її ґрунті формування аналітичного судження; розвиток критичного способу мислення.

Моя навчально-виховна діяльність полягає у тому, щоб учні думали і творили, щоб перебування у школі було процесом самопізнання й саморозвитку. Головне місце у системі моєї роботи належить урокам. Тут учні отримують знання, вчаться застосовувати їх на практиці. Як відомо, істина має бути пережита, а не викладена. Тому намагаюсь так планувати урок, щоб шляхом розвитку критичного мислення, розв'язання практичних завдань формувати STEM- компетентності учнів на основі біологічних знань.

Головні чинники розвитку критичного мислення учнів при вивченні біології є такі:

Час. Учні повинні мати достатньо часу для збору інформації за заданою проблемою, її обробки, вибору оптимального способу презентації свого рішення. Робота з розвитку критичного мислення може вестись не тільки на уроці, а й перед ним і після нього й передбачати постійний пошук, розумове напруження школярів.

Очікування ідей. Учні повинні усвідомлювати, що від них очікується висловлення своїх думок та ідей у будь-якій формі.

Спілкування. Учні повинні мати можливість для обміну думками. Внаслідок цього вони можуть бачити свою значущість і свій внесок у розв'язання проблеми.

Цінування думок інших. Учні повинні навчитись слухати і цінувати думки інших. При цьому вони мають усвідомлювати, що для знаходження оптимального розв'язання проблеми дуже важливо вислухати всі думки

зацікавлених людей, щоб мати можливість остаточно сформулювати власну думку з проблеми, яка може бути скоригована "колективною мудрістю".

Віра в сили учнів. Учні повинні знати, що їм можна висловлювати будь-які думки. Вони мають бути впевнені, що можуть внести свою «цеглинку» у зведення «будинку», яким є розв'язання проблеми.

Активна позиція. Учні треба спонукати до активної позиції у навчанні. Це стимулює їх до праці високому рівні складності, до прагнення мислити нестандартно, критично.

Мої учні намагаються думати критично – проявляють допитливість; використовують дослідницькі методи; ставлять перед собою запитання; розкривають причини і наслідки фактів; здійснюють планомірний пошук відповідей; піддають сумнівам загальноприйняті істини; виробляють точку зору і здатні відстоювати її логічними доведеннями; проявляють увагу до аргументів опонента і їх логічно осмислюють. Розвиваючи критичне мислення на STEM - уроках у різних класах, використовую лише окремі вправи, або будує уроки у властивій для цієї технології триступеневій моделі (актуалізація, усвідомлення, рефлексія, або відтворення) та процеси, що відбуваються на кожному з цих етапів.

Актуалізація

На цьому етапі відбувається кілька важливих пізнавальних операцій.

По-перше, учні активно пригадують усе те, що вони знають за темою. Це змушує їх перевіряти власні знання та продумувати до дрібниць матеріал, над якою вони починають працювати. Важливість такого первинного занурення в тему буде краще видно на двох наступних етапах. Однак найважливішим є те, що в результаті цієї операції учні встановлюють рівень власного знання, до якого можна додати нове. Це є вирішальним, бо знання, які учні засвоюють на тривалий час, можуть формуватися лише на основі того, що вже відомо та зрозуміло. Інформація, подана поза контекстом або яку учні не спроможні пов'язати з відомими їм фактами, може бути втрачена дуже швидко. Потрібно пробудити, викликати зацікавлення, схвилювати, спровокувати учнів міркувати

про те, що вони знають. Мета етапу: викликати інтерес до теми і мотивувати до активної навчальної діяльності. На стадії виклику доцільно поєднувати індивідуальну та групову форму роботи і такі навчальні стратегії, як «Мозковий штурм», «Асоціювання», «Створення проблемної ситуації», «Кошик ідей та понять».

Реконструюючи свої знання та погляди, учні створюють широку основу для досягнення довготривалого розуміння нової інформації. Це також сприяє виявленню непорозумінь, перекручень і помилок у знаннях, чого не можна було би досягти без активної перевірки всіх знань і поглядів.

Другою метою ступеня актуалізації є активізація учня. Навчання — це активна та цілеспрямована діяльність. Для того щоб відбулося повноцінне, критичне розуміння, учні мають бути активно залучені до навчального процесу. Це означає, що вони мають усвідомити власне мислення у власних словах. Самоспрямованість набагато сильніша від тієї, що отримала імпульс ззовні та визначена зацікавленням іншої особи.

Наприклад, при вивченні теми «Суцвіття» (6 клас) наводжу приклади, чим створюю проблемну ситуацію. Учні протягом уроку намагаються дати відповідь і розв'язати питання.

Усвідомлення змісту

Другим ступенем методичної системи мислення та навчання є усвідомлення змісту. У цій фазі учень контактує з новою інформацією та ідеями. Цей контакт може мати форму читання, слухання розповіді або проведення експерименту. Це фаза навчання, протягом якої вчитель має найменший вплив на учня. У цей час школяр самостійно підтримує свою зацікавленість у роботі. Звичайно, форма самостійного вивчення матеріалу залежить не лише від розумових здібностей учнів, але й від вікових категорій.

Так, вивчаючи біологію тварин в 7 – му класі, можна використати метод «Читання з позначками». При опрацюванні матеріалу підручника учні використовують позначки:

+ - я цю інформацію знаю;

?- мені це не відомо;

!- це дуже цікаво, хочу знати більше.

По інформації, яка зацікавила найбільше, можна задати домашнє завдання- підготувати повідомлення.

Для учнів старших класів, які можуть за урок опрацювати більшу кількість матеріалу, можна запропонувати не лише текст підручника, а й додаткову інформацію з інших джерел, зробити висновки, узагальнити, скласти порівняльну характеристику, розробити певні правила тощо. Першим суттєвим завданням стадії усвідомлення змісту є підтримка зацікавленості, а також імпульсу, отриманого на ступені актуалізації. Другим суттєвим завданням є підтримка зусиль учня щодо перевірки власного розуміння. Розуміння змісту вимагає тривалої залученості та самоперевірки. На додачу до цього, коли учні перевіряють своє розуміння, вони починають пристосовувати інформацію до існуючих у їхній свідомості схем. Вони цілеспрямовано сполучають нове з уже відомим. Учні встановлюють зв'язки між відомим і новим знанням, щоби сформувати нове бачення.

Ефективним на цьому етапі уроку є методичний прийом «Поміч», взаємне навчання. Наприклад, складання грона використовую при вивченні теми «Дихання», де відображається будова та функції органів та повітроносних шляхів. Логічно, що ця частина уроку має бути інформаційно насиченою, але, вибираючи форму подання нового матеріалу, потрібно пам'ятати, що у дітей краще розвинена зорова та емоційна пам'ять. Тому, для цього ідеально підходять презентації з використанням програми Microsoft Power Point. Мультимедійні презентації, забезпечують наочність, для комплексного сприйняття й кращого запам'ятовування матеріалу. Презентації створюю сама або окремі учні, як випереджувальне творче завдання. Така наочність полегшує показ фотографій, малюнків, графіків. На уроках демонструю фотографії рідкісних видів рослин і тварин та карти їх ареалів; у відеофрагментах - поведінку окремих видів тварин, які не просто побачити зазвичай; роботу

серця, газообмін у легенях; рух хлоропластів у клітині тощо. Використовую анімацію при вивченні процесу фотосинтезу в 6 класі – учням набагато цікавіше пізнавати складний фізіологічний процес. Результати роботи на уроці перевіряю шляхом короткого опитування, індивідуальної роботи, презентацій знань з певної теми. Застосовую особливі запитання, які передбачають критичне мислення та збуджують формування певних уявлень, що в свою чергу, допомагають більш тонко і глибоко розуміти інформацію. Зокрема, для вдосконалення розумової діяльності використовую прийом «Багаторівневого опитування».

Рефлексія

Третій ступінь методичної системи — рефлексія. Під рефлексією у психології розуміють самоаналіз, роздуми про те, що людина знає, відчуває, про що думає. У цьому контексті рефлексія — це також розмірковування про те, як здійснювався процес набуття нового знання, як нове приєднувалося до вже відомого, яку особисту цінність має отримана інформація.

Учні стають власниками ідей, коли висловлюють їх своїми словами.

Відкриття багатьох шляхів інтеграції нових знань призводить до створення більш гнучких конструктів, що можна застосувати в майбутньому більш практично та цілеспрямовано. Найрезультативніший шлях до оволодіння знаннями — це осмислення матеріалу й виявлення зв'язків між об'єктами. Про цей ступінь досить часто забувають під час навчання, однак він теж є дуже важливим. На цьому етапі учень перетворює нове знання на своє власне, забезпечується довготривалість знань. Навчання є процесом зміни, набуття інших якостей. Зміни виявляються в нових термінах для фіксації нових знань, у наборі нових навичок чи нових точок зору. Навчання характеризується як довершена та тривала зміна. На цьому етапі має бути досягнуто кілька суттєвих цілей. Насамперед, очікується, що учень почне висловлювати щойно сприйняті ідеї та відомості своїми власними словами. Для цього йому необхідно сконструювати нову схему. Тривале навчання та глибинне розуміння є особистими для кожного учня. Людина краще запам'ятовує те, що розуміє у

своєму власному контексті й висловлює власними словами. Шляхом активного переформулювання за допомогою звичного, свого словника утворюється особистий змістовий контекст. Якщо необхідно запам'ятати, то забудеш. Якщо необхідно зрозуміти, то запам'ятаєш. Учні стають власниками ідей, коли висловлюють їх своїми словами.

Рефлексія – один із найважливіших етапів уроку у технології розвитку критичного мислення. Актуальними на даному етапі уроку є такі методи як:

- «Асоціативний кущ» -такий метод дозволяє швидко перевірити, узагальнити знання учнів, тому що дітям пропонується пригадати все, що вони знають з цих тем і зобразити у вигляді схеми;
- «Продовж фразу»;
- «Сенкан»- це вислів, який потрібно скласти з п'яти рядків. Він дає змогу встановити суть теми, яку вивчають учні;
- «Діаграма Вена»- пропоную учням скласти порівняльну характеристику об'єктів, що вивчаються, визначивши спільні і відмінні ознаки. Цю роботу можна організувати в групах, парах, індивідуально. Виконання цієї справи сприяє усвідомленню навчального матеріалу, розвитку мислення, спостережливості, вміння виконувати операції аналізу, синтезу.

Залежно від віку учнів, рефлексія проводиться у вигляді малюнків, графіків, таблиць. Для стимуляції критичного мислення старшокласників використовуються методи взаємного опитування, взаємного навчання та інші інтерактивні методи.

Особливий акцент на організації групової роботи я роблю тому, що вона має значні переваги. На відміну від лекції, де переважає монологічна мова педагога, і від самостійної роботи учнів, де доводиться спиратися на сформовані в них мотиви до осмисленого навчання. На заняттях із використанням групової форми роботи відбувається кропітка робота невеликих груп і викладача з відпрацювання конкретних умінь і навичок у режимі діалогу. Невеликі групи дозволяють учителю бачити кожного у процесі практичної діяльності, сприяють виникненню стійких зв'язків між усіма присутніми,

стимулюють процеси глибокого осмислення, полегшують діагностику результативності процесу.

Групова діяльність — це спільна діяльність учителя й учнів, що дає змогу реалізувати природне прагнення до спілкування, взаємодопомоги та співпраці.

Як вид навчальної діяльності школярів групова діяльність є багатофункціональною. Учні показують високі результати засвоєння знань, ніж під час фронтальної роботи. Групова форма роботи сприяє організації більш ритмічної діяльності кожного учня, формує колективізм, моральні, гуманні якості особистості. Групова навчальна діяльність виконує й організаційну функцію, яка полягає в тому, що учні вчаться розподіляти обов'язки, спілкуватись один з одним, розв'язують конфлікти, що виникають у спільній діяльності.

Отже, групова форма навчальної діяльності має ряд значних переваг:

- за однаковий проміжок часу обсяг виконаної роботи набагато більший;
- висока результативність у засвоєнні знань і формуванні вмінь;
- формується вміння співпрацювати;
- формуються мотиви навчання, розвиваються гуманні стосунки між дітьми;
- розвивається навчальна діяльність (планування, рефлексія, самоконтроль, взаємоконтроль).

З усього вищесказаного можна зробити висновок, що критичне мислення - це мислення самостійне. Воно носить індивідуальний характер. Кожен формує свої власні ідеї та переконання, причому має повне право прийняти ідею іншої людини, якщо її аргументація буде вагомішою.

По-друге, інформація є відправним, а не кінцевим пунктом критичного мислення. Головним є процес здобуття знань.

По-третє, критичне мислення починається з постановки запитань та усвідомлення проблем, які потрібно вирішити. На думку Дьюї, «лише борючись із конкретною проблемою, відшукуючи власний вихід зі складної ситуації, учень дійсно думає». А бразильський педагог Пауло Фрейре вважає, що лише

постановка та вирішення проблем здатні звільнити учнів від пригноблення особистості.

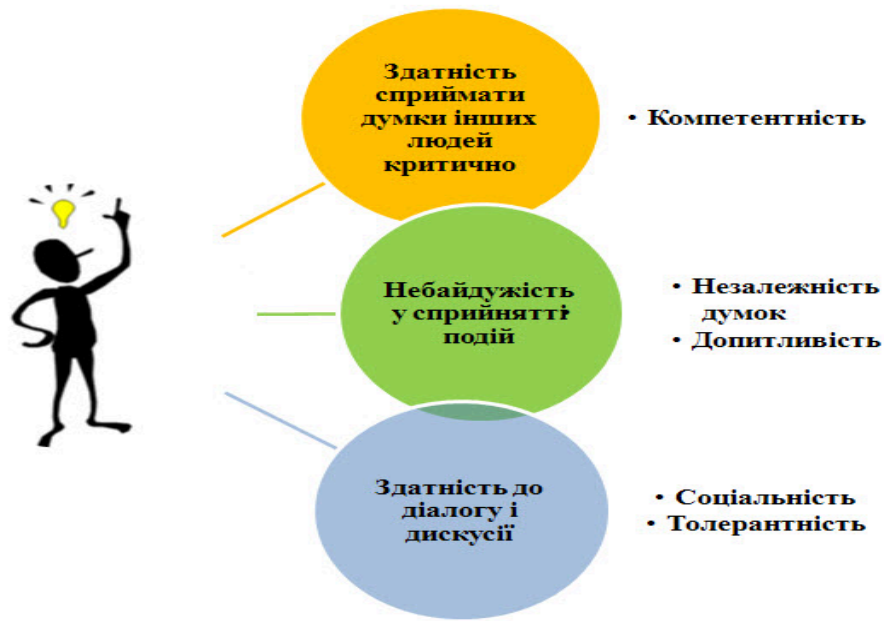
По-четверте, критичне мислення прагне до переконливої аргументації (докази, контраргументи, признання інших точок зору тощо).

По-п'яте, критичне мислення - це мислення соціальне. Кожна думка перевіряється й обґрунтовується, коли нею діляться з іншими. Саме через це - застосовуються різні види групової роботи, використовуються дебати, дискусії, різноманітні види публікацій письмових робіт.

На основі аналізу роботи над проблемою формування критичного мислення критичного мислення як засобу розвитку STEM – компетентностей учнів на уроках біології, можна зробити **висновок**, що розвиток критичного мислення учнів на уроках сприяє підвищенню ефективності навчання учнів. Зокрема у них формується власна точка зору, здобувається вміння впевнено вести дискусії та приймати виважені рішення, самостійно здобувати знання та орієнтуватися у великому інформаційному просторі, вчитись відкрито спілкуватися, логічно мислити та аргументувати.

Критичне мислення формується поступово, воно є результатом щоденної наполегливої роботи вчителя і учня, з уроку в урок, з року в рік. Тільки за таких умов стратегія критичного мислення сприйматиметься як перспектива самореалізації особистості в умовах демократичного суспільства.

Ознаки людини, яка мислить критично



Уміння критично мислити потрібне людині, щоб:

- усвідомлено сприймати навколишню дійсність;
- уміти сумніватися;
- не створювати собі кумира;
- не стати об'єктом маніпуляцій і сліпим знаряддям у чужих руках;
- не бути втягнутим у сумнівні групи (компанії, організації, структури, об'єднання, секти тощо), що загрожують втратою репутації, самоповаги, добробуту, сім'ї, свободи й навіть життя;
- не стати жертвою шахраїв;
- бути громадянином, вірним своїй Батьківщині;
- не бути підвладним соціально небезпечним стереотипам і упередженням;
- мати власну думку, вміти її формулювати, аргументувати, обговорювати з іншими людьми, поглиблювати, а можливо, й змінювати;
- учитися не тільки на своїх помилках, а й на помилках інших;
- уміти прогнозувати наслідки своїх вчинків;
- тверезо оцінювати свої слабкі й сильні риси;
- розвиватися, самовдосконалюватися, ставати кращим, добрішим, великодушнішим;

- усе життя пізнавати істину, усвідомлюючи, що це процес безперервний;
- знайти прекрасне й захопливе хобі на все життя – **ДУМАТИ!**

Методи та прийоми розвитку критичного мислення для формування STEM - компетентностей на уроках біології

Метод "Складання тексту на основі запропонованих слів".

Мета: формування вміння працювати з словами і науковими термінами, звертати увагу при читанні текстів на ключові (важливі) слова.

Варіанти методики:

Учитель записує на дошці ключові слова. Після цього пояснює, що учні із запропонованих слів повинні скласти текст на певну тему. При складанні тексту слова можна змінювати за відмінками.

Завдання

Ключові слова: квітка, оцвітина, квітконіжка, квітколоже, чашечка, віночок, чашолистки, пелюстки, тичинки, маточка, зародковий мішок, насінні зачатки, зав'язь.

Після завершення роботи презентуйте свої результати

Метод "Складаємо таблицю – шифруємо - розшифровуємо".

Мета: формування вміння складати узагальнені та систематизовані таблиці з конкретної теми, розробляти на їх основі логікони (табличні загадки).

Логікон – загадка, яка вимагає на основі аналізу інформації, закладеної у клітинках, знайти логічний зв'язок між верхнім і нижнім рядами клітинок.

Варіанти методики:

Групі потрібно заповнити в шифрованих таблицях пропущені місця.
Попрацюйте з нижче запропонованим

логікон №1:

<i>Капустяні</i>	<i>Бобові</i>			
		$Ч_3P_5T_\infty M_\infty$		
<i>китиця</i>		<i>щиток</i>		<i>кошик</i>
	<i>біб</i>		<i>ягода, коробочка</i>	

логікон №2:

<i>тканина</i>			<i>волокна</i>		
				<i>гладенька, посмугована</i>	
<i>епітеліальна</i>	<i>щільно прилягають одна до одної</i>				
	<i>проведення імпульсу</i>				<i>проведення імпульсу</i>
		<i>тверда, рідка, пухка</i>	<i>колагенові, еластичні</i>		

Після завершення роботи презентуйте свої результати

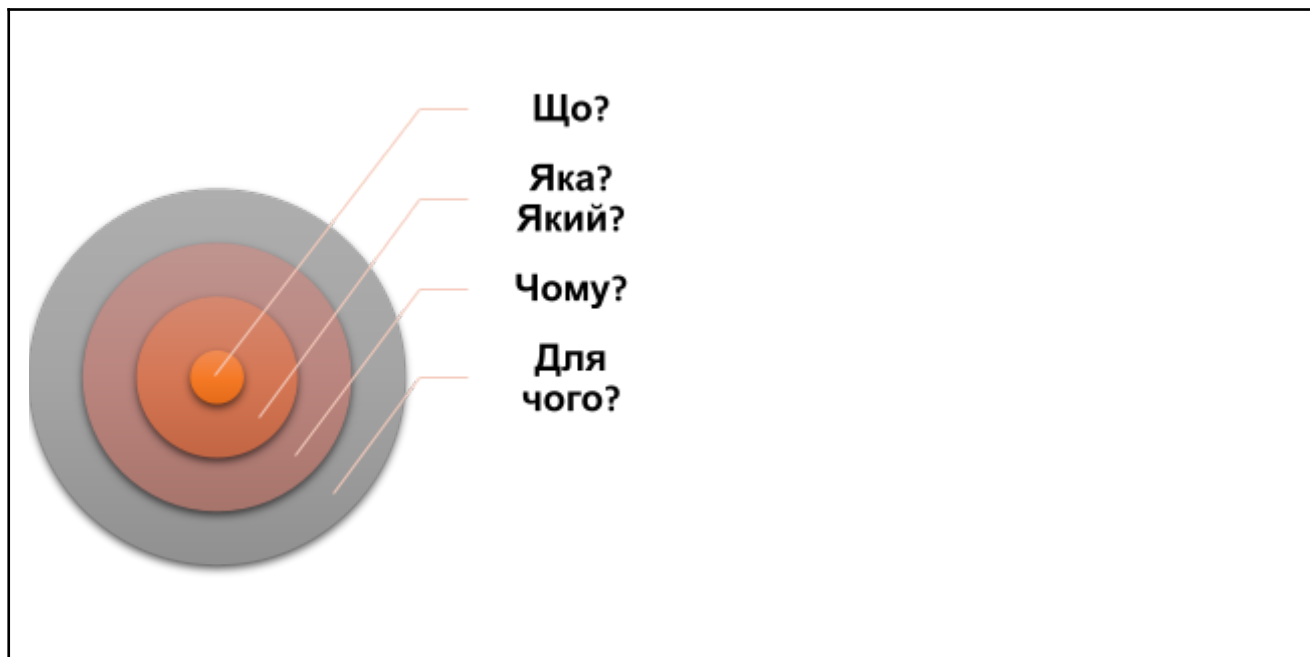
Метод "Кола знання"

***Мета:* формування аналітико-синтетичного мислення учнів**

Варіанти методики:

1. В центрі листка паперу записується дане ключове слово і обводиться колом. Назовні по першому колу записується 3-6 якісних ознак терміну, що є відповіддю на питання «Які? Який?». Якісні ознаки обводяться знову колом. В наступному колі до кожної якісної ознаки ставиться питання «Чому?», записується термін і до слова проводиться з'єднувальна лінія і т.д.. Пояснення знову обводяться колом. (Дивитись матрицю)

Матриця



ЩО?

Предмет, об'єкт,
термін, явище, що
потребує
пояснення

ЯКА? ЯКИЙ?

Якісні
характеристики
предмета, об'єкта,
терміна, явища

ЧОМУ?

Пояснення
причини, яка
обумовлює якісні
характеристики

ДЛЯ ЧОГО?

Пояснення основного
призначення предмета
за даною якісною
характеристикою

2.Роботу можна завершити побудовою речень.

Ключове слово: нуклеїнова кислота

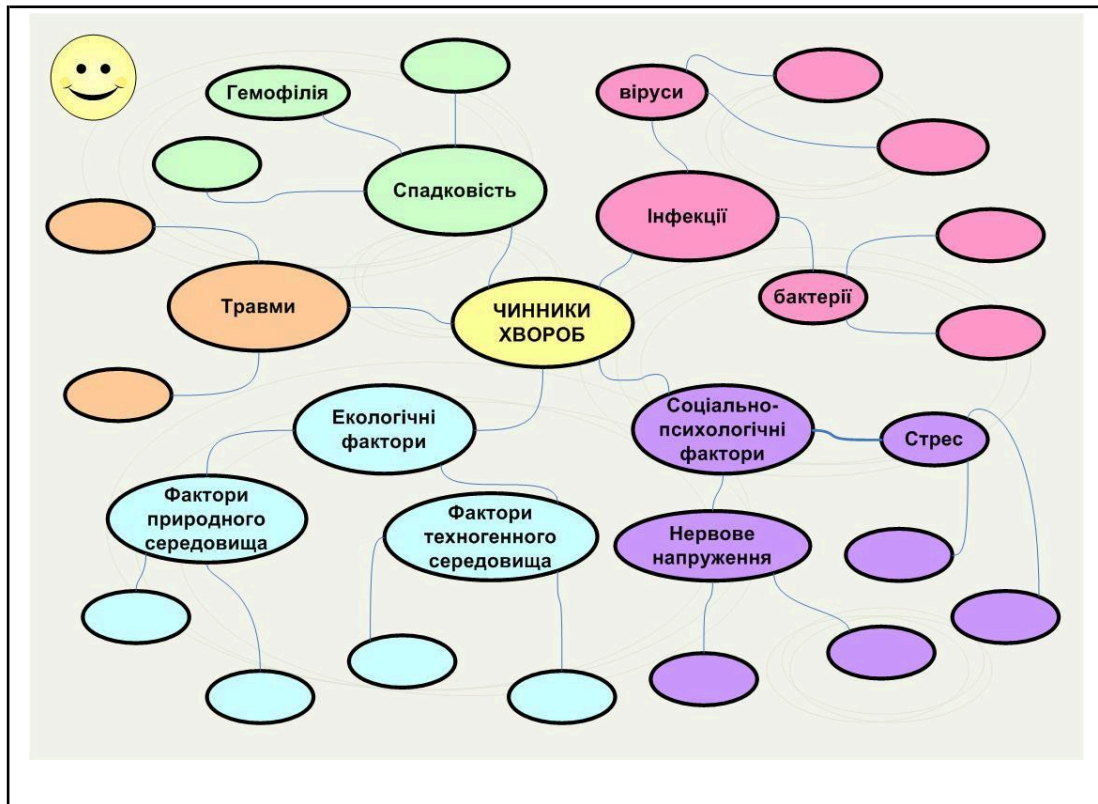
Після завершення роботи презентуйте свої результати

Метод "Павутиння слів"

Мета: формування аналітико-синтетичного мислення учнів на основі асоціацій, знаходження зв'язків між об'єктами, явищами і подіями.

Варіанти методики:

1. Учням роздаються картки, на яких записані слова. Вони повинні з них скласти веббінг.
2. Учні самі визначають ключове слово і складають до нього "павутиння слів".
3. На основі складеної павутини написати декілька речень або текст.



Перелік слів: скелет голови, пояс верхніх кінцівок, пояс нижніх кінцівок, скелет тулуба та всі інші складові опорно-рухової системи.

Після завершення роботи презентуйте свої результати

Метод «Оперуємо предметами та встановлюємо аналогії»

Мета: навчитись оперувати різними предметами та встановлювати аналогію у використанні та застосуванні предметів повсякденної діяльності людини з природними об'єктами.

Варіанти методики:

1. Вчитель пропонує за допомогою аркушу стандартного паперу продемонструвати будову або функції різних органів.
2. Використовуючи перелік предметів побуту знайти аналогії з особливостями будови та процесами життєдіяльності представників різних типів живих організмів.

Перелік предметів: аркуш паперу, клей, чорнильниця з пером, літак, терка, присоска, повітряна кулька, крем для рук, Ейфелева вежа, фотоапарат, рушник, ланцюжок, шланг, підводний човен, підземний перехід, лампочка, кондиціонер, акваланг, ласти, інкубатор, локатор, реактивний двигун.

Після завершення роботи презентуйте свої результати

Метод «Усяка всячина»

Мета: розвивати уяву, логічне мислення при вирішенні проблемно-пошукових завдань.

Варіанти методики:

1. Дати відповіді на поставленні проблемні запитання

Перелік запитань:

1. Яких представників типу Молюски найбільше боялися мореплавці в минулому?
2. Існує така народна приказка « Якщо не наївся, то й не налижешся». Які молюски заперечують цю народну мудрість?
3. Дарвін говорив, що всі ґрунти Англії пройшли через їхній кишечник. Хто вони?
4. Природна смерть для мешканців Океану насправді не є природною. Така трапляється в одному випадку на 10 млн. Яка смерть чатує на решту.
5. Полінезійська легенда стверджує, що ямс створено з ніг людини, каштан – з її нирок. А що створено з голови людини?
6. Яка єдина свійська тварина не згадується в Біблії?
7. Кого стародавні єгиптяни вчили прислуговувати їм за столом?
8. Що спільного між кроликом та восьминогом?
9. Різні благодійні організації роздають протизаплідні таблетки населенню Африки. Погано ж вони знають африканських жінок! Яке оригінальне застосування жінки знайшли цим засобам?
10. У Нідерландах існував звичай прив'язувати зовні будинку жабу. Здогадайтесь, кого приваблювали в такий спосіб і про що мріяли в цьому домі?

Після завершення роботи презентуйте свої результати

Метод «Рольова гра. Погляд»

Мета: формувати етичне ставлення до тварин; розкрити суть стосунків між людиною і тваринами; розвивати інтерес до знань, моральні якості.

Варіанти методики:

1.Вчитель пропонує завдання. В зоопарку Німеччини на одній із кліток висить напис : « Найстрашніший звір на Землі». Коли цікаві відвідувачі заглядають за огорожу, то бачать... себе, бо там встановлено дзеркала.

2.Поясніть цей напис із погляду:

- волонтера – еколога;
- учителя біології;
- директора зоопарку;
- школяра;
- журналіста.

Після завершення роботи презентуйте свої результати

Метод «Рольова гра. Конкурс рослинної краси»

Мета: формувати етичне ставлення до рослин; розкрити суть стосунків між людиною і рослинами; розвивати інтерес до знань, моральні якості.

Варіанти методики:

1.Вчитель пропонує завдання: прорекламувати рослини, спираючись на знання про генеративні та вегетативні органи рослин, їх значення в природі та житті людини.

Перелік рослин: береза, дуб, ялина, полуниця.

Після завершення роботи презентуйте свої результати

Метод «Рольова гра. Прогноз»

Мета: розширити знання учнів про взаємозв'язки між різними представниками тваринного світу; визначити причини зникнення видів тварин, наголосити на необхідності їх охорони.

Варіанти методики:

1. Вчитель пропонує ситуації, розглянувши які, потрібно спрогнозувати розвиток подій:

- На острів, де ніколи не було хижаків, випадково потрапила одна особина.
- На Землі зникли комахи. Як ви вважаєте, що станеться?

Після завершення роботи презентуйте свої результати



Фото 18. «Ось такі ми!»



Фото 19. «Ми теж навчаємось»

2.3 . Результативність впровадження мультидисциплінарного підходу у навчальному закладі

У комунальному закладі «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №36 Вінницької міської ради» в період з 2017р. по 2019 р. проведено аналітичну роботу з ефективності впровадження та реалізації мультидисциплінарного підходу на основі STEM – технології. Вчителям, учням та батьківській громаді закладу було запропоновано дати відповіді на запитання з метою виявлення готовності впровадження цієї інноваційної технології.

Нами було обрано 8 класів 6-А, 6-Б, 7-А, 7-Б, 8-А, 8-Б, 9-А, 9-Б. Навчальний процес в цих класах підлягав активному впровадженню вчителями інноваційних технологій, а саме STEM – технології.

Було проведено вхідне та вихідне анкетування з кожною групою респондентів. Наводимо зразки анкет.

Анкета №1

(для педагогічних працівників закладу)

Ваше ставлення до впровадження мультидисциплінарного підходу на основі STEM – технології

- 1) Яке навчання, на Вашу думку, більш ефективне?
 - А) традиційне
 - Б) інноваційне
- 2) Чи достатньо Ви обізнані з інноваційними технологіями?
 - А) так
 - Б) ні
 - В) частково
- 3) Чи готові Ви до застосування інноваційних технологій на своїх уроках?
 - А) так
 - Б) ні
 - В) частково
- 4) Як часто Ви застосовуєте інноваційні технології на своїх уроках?

А) на кожному уроці

Б) інколи

В) ніколи

5) Чи знайомі Ви з теоретичними основами мультидисциплінарного підходу на основі STEM – технології?

А) так

Б) ні

В) частково

6) Чи знаєте Ви що таке STEM – технологія?

А) так

Б) ні

В) частково

7) Чи застосовуєте елементи STEM- технології на своїх уроках?

А) так

Б) ні

В) частково

8) На Вашу думку, STEM- технологія спрєє реалізації мультидисциплінарного підходу на основі STEM – технології до вирішення проблем сучасної освіти ?

А) так

Б) ні

В) частково.

Аналіз вхідного анкетування вчителів. Прийняли участь 32 респондента. На перше питання 12 вчителів (37,5%) відповіли, що більш ефективним вважають традиційне навчання, а 20 (62,5%) – інноваційне.

На друге питання позитивну відповідь дали 18 вчителів (56,3%), негативну 2 вчителів (6,3%), частково обізнані з інноваційними технологіями 12 чоловік (37,4%).

На третє питання позитивну відповідь дали 16 вчителів (50 %), негативну 2 вчителів (6,3%), частково готові до застосування інноваційних технологій на своїх уроках 14 чоловік (43,7%).

На четверте питання 18 вчителів (56,3 %) відповіли, що на кожному уроці застосовують інноваційні технології, 12 вчителів (37,5%) інколи застосовують та 2 чоловіка (6,2%) ніколи не застосовували.

На п'яте питання позитивну відповідь дали 7 вчителів (21,9%), негативну 10 вчителів (31,3%), частково обізнані з теоретичними основами мультидисциплінарного підходу на основі STEM – технології 15 чоловік (46,8%).

На шосте питання позитивну відповідь дали 9 вчителів (28,1%), негативну 7 вчителів (21,9%), частково знайомі зі STEM – технологією 16 чоловік (50%).

На сьоме питання позитивну відповідь дали 11 вчителів (34,4%), негативну 10 вчителів (31,2%), частково застосовує елементи STEM-технології на своїх уроках 11 чоловік (34,4%).

На восьме питання позитивну відповідь дали 7 вчителів (21,9%), негативну 16 вчителів (50 %) і 9 вчителів (28,1%) вважають, що STEM-технологія частково сприяє реалізації мультидисциплінарного підходу.

Графічний аналіз результатів вхідного анкетування вчителів

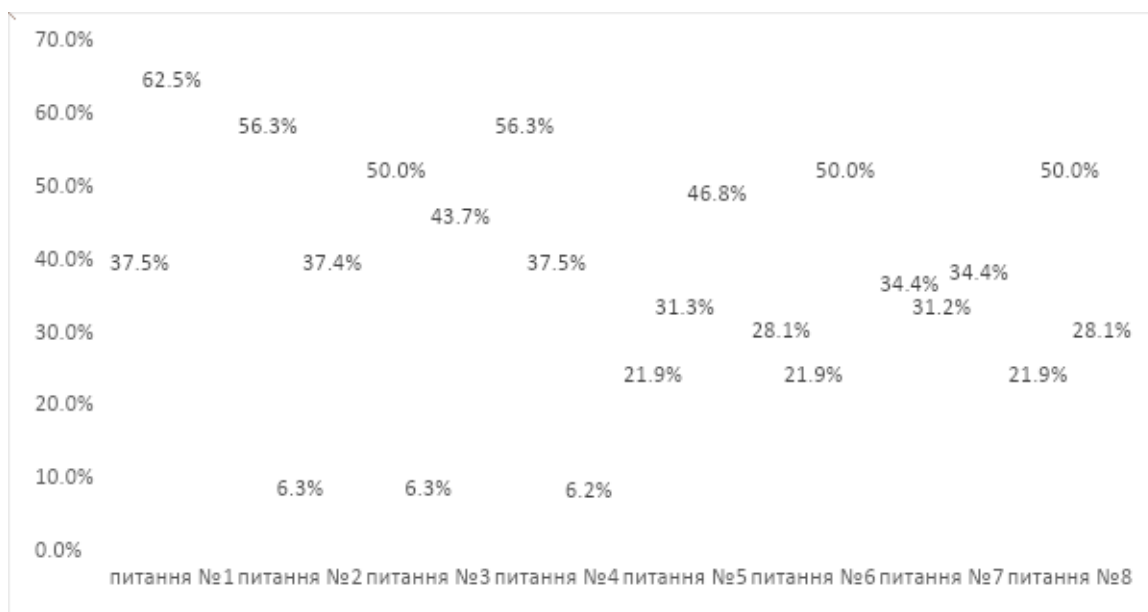


Рис. 2.1. Діаграма «Вхідне анкетування вчителів»

Висновок. Як свідчать дані результатів вхідного анкетування (Рис. 2.1.),

педагоги закладу позитивно відносяться до впровадження мультидисциплінарного підходу на основі STEM- технології, але недостатньо ознайомлені з теоретичними основами цієї технології.

Рекомендації. Ознайомити вчителів закладу з теоретичними основами впровадження мультидисциплінарного підходу на основі STEM – технології.

Аналіз вихідного анкетування вчителів. При повторному опитуванні на перше питання 7 вчителів (21,9%) відповіли, що більш ефективним вважають традиційне навчання, а 25 вчителів (78,1%) – інноваційне.

На друге питання позитивна відповідь у 27 вчителів (84.4%), негативна в 1 вчителя (3,1%), частково обізнані з інноваційними технологіями 4 чоловіка (12,5%).

На третє - позитивна відповідь у 20 вчителів (62,5%), негативна відповідь відсутня, частково готові до застосування інноваційних технологій на своїх уроках 12 чоловік (37,5%).

На четверте питання 23 вчителя (71,9%) застосовують інноваційні технології на кожному уроці, 8 вчителів (25%) інколи застосовують та 1 (3,1%) ніколи не застосовує.

На п'яте питання при повторному опитуванні позитивна відповідь у 21 вчителя (65,6%), негативна в 6 вчителів (18,8%), частково обізнані з теоретичними основами мультидисциплінарного підходу на основі STEM – технології 5 чоловік (15.6%).

На шосте - при повторному опитуванні позитивна відповідь у 22 вчителів (68,8%), негативна у 4 (12,5%), частково знайомі зі STEM – технологією 7 чоловік (18,7%).

На сьоме - позитивну відповідь дали 19 вчителів (59,4%), негативну 3 вчителя (9,4%) і частково застосовують STEM - елементи 10 чоловік (31,2%).

На восьме при повторному опитуванні позитивна відповідь у 21 вчителя (65,6%), негативна відповідь у 6 вчителів (18,8%) і 5 вчителів (15,6 %) вважають, що STEM - технологія частково сприяє реалізації мультидисциплінарного підходу.

Графічний аналіз результатів вихідного анкетування вчителів

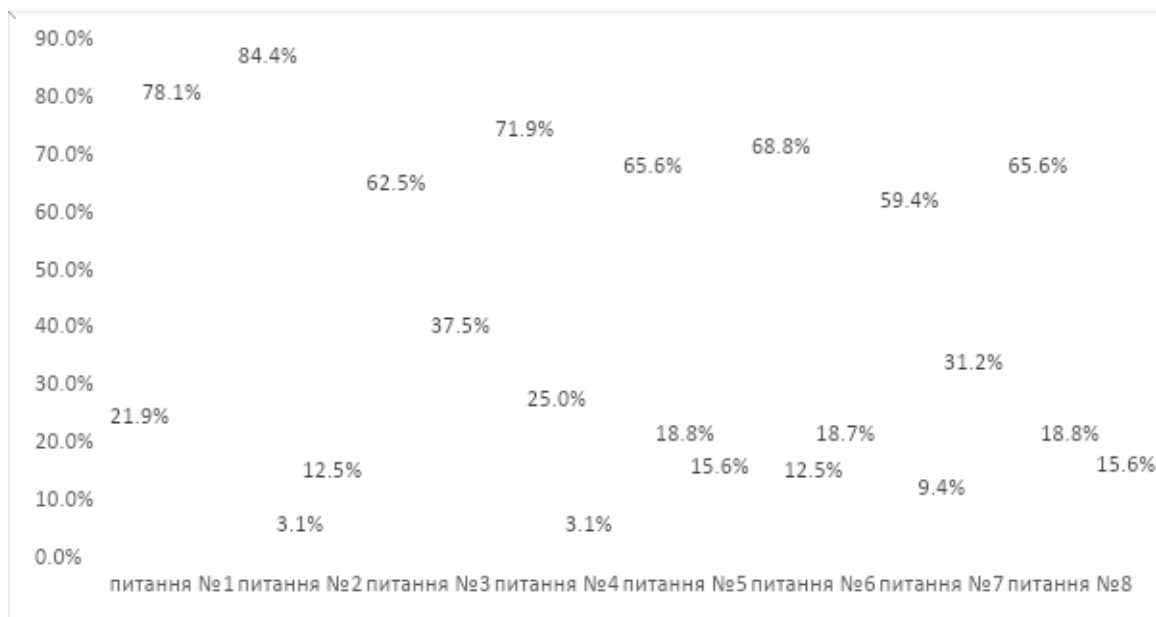


Рис. 2.2. «Діаграма Вихідне анкетування вчителів»

Висновок. Повторне опитування показало, що вчителі покращили свою теоретичну підготовку з даного питання і частіше почали застосовувати STEM-технологію на своїх уроках.

Рекомендації. Вчителям продовжувати впроваджувати STEM - технології на своїх уроках.

Анкета №2

(для учнів закладу)

Ваше ставлення до навчання

1) Навчатися у школі мені...

А) цікаво

Б) нецікаво

В) інколи цікаво

2) Чи знаєш ти, що таке традиційні та інноваційні (сучасні) уроки?

А) так

Б) ні

3) Які уроки тобі подобаються більше?

А) традиційні

Б) інноваційні (сучасні)

4) Чи знаєш ти, що таке STEM-освіта?

А) так

Б) ні

В) частково

5) Уроки зі STEM- технологією для тебе ?

А) цікаві

Б) нецікаві.

Аналіз вхідного анкетування учнів. В анкетуванні прийняли участь 242 учня. На перше питання позитивно відповіли 60 учнів (24,8%), негативно 63 (26%) та 119 (49,2%) учням інколи цікаво навчатись у школі.

На друге питання чи знаєш ти, що таке традиційні та інноваційні (сучасні) уроки позитивну відповідь дали 97 учнів (40,1%), а негативну 145(59,9%) учнів.

На третє питання більшість учнів – 135(55,8%) зазначили, що їм подобаються традиційні уроки, а 107 учням (44,2%)- інноваційні.

На четверте питання позитивну відповідь дали 35 учнів (14,5%), негативну 160 учнів (66,1%), частково знайомі зі STEM- освітою 47 учнів (19,4%).

На п'яте питання 140 учнів (57,9%)відповіли, що уроки зі STEM елементами для них цікаві, а 102 учням (42,1%) – нецікаві.

Графічний аналіз результатів вхідного анкетування учнів

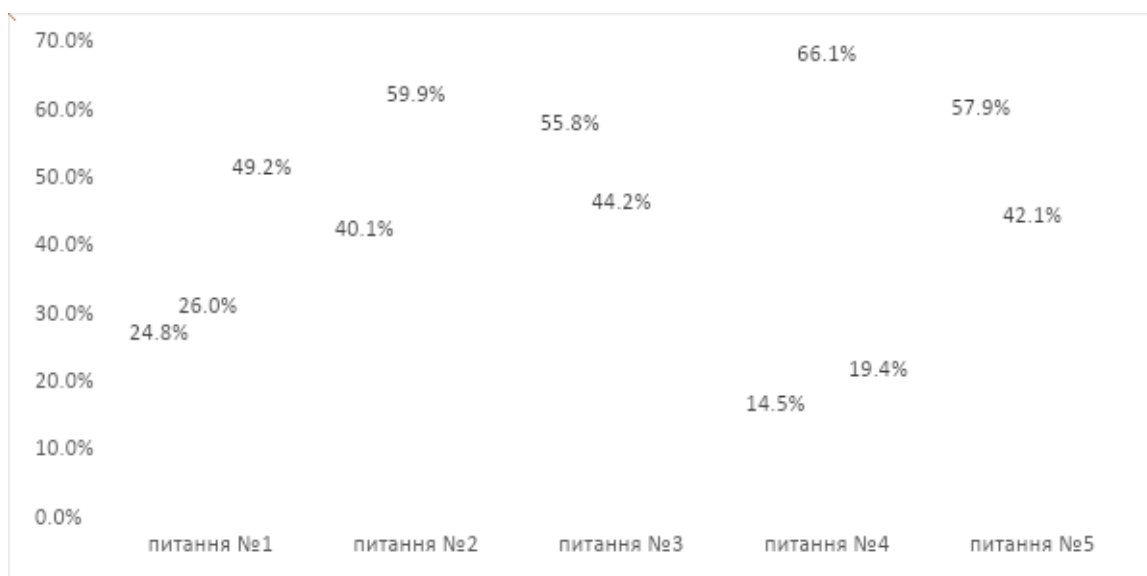


Рис. 2.3. Діаграма «Вхідне анкетування учнів»

Висновок. Як свідчать дані результатів вхідного анкетування, мотивація до навчання учнів знаходиться на середньому рівні.

Рекомендації. Вчителям школи формувати і розвивати в дітей позитивну мотивацію до навчальної діяльності, використовуючи для цього різні прийоми (бесіди, проблемні ситуації, творчі завдання, ігри...) на своїх уроках.

Аналіз вихідного анкетування учнів. На перше 67 учнів (27,7%) дали позитивну відповідь, негативно відповіли 50 учнів (20,7%) та 125 (51,6%) учням інколи цікаво навчатись у школі.

На друге при повторному опитуванні позитивно відповіли 125 учнів (51,7%), негативно 117 учнів (48,3%).

На третє при вихідному дослідженні 83 учня (34,3%) все ж віддають перевагу традиційним урокам, а 159 (65,7%) інноваційним.

На четверте – дали позитивну відповідь 79 (32,6%), негативну 85 (35,1%) і частково знайомі зі STEM – освітою 78 (32,3%).

При вихідному анкетуванні на п'яте питання кількість зацікавлених учнів збільшилась до 159 (65,7%), а кількість тих, що не виявляють цікавості зменшилась до 83 учнів (34,3%).

Графічний аналіз результатів вихідного анкетування учнів

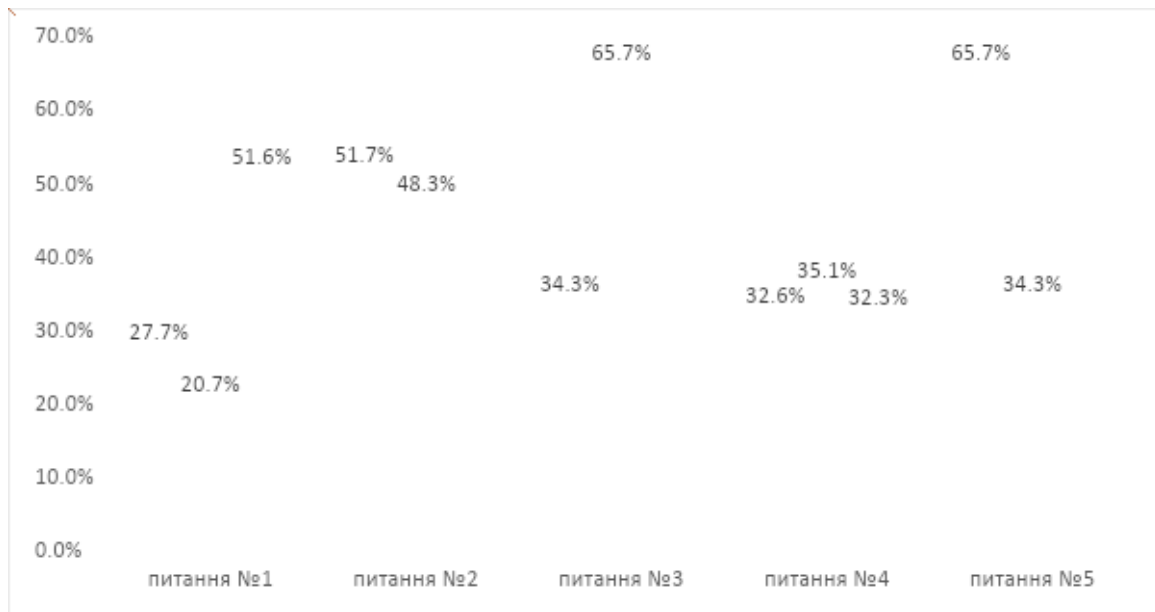


Рис.2.4. Діаграма «Вихідне анкетування учнів»

Висновок. При повторному анкетуванні, завдяки проведенню вчителями закладу уроків з елементами STEM-технології, мотивація учнів до навчання почала зростати.

Рекомендації. Вчителям закладу продовжувати застосовувати елементи STEM – освіти на своїх уроках, що сприятиме підвищенню якості знань учнів, і, в подальшому, допоможе їм у виборі майбутньої професії.

Анкета №3

(для батьківської громади закладу)

На скільки Ви обізнані з особливостями навчально - виховного процесу в закладі

1) Як Ви відносите до реформ, які відбуваються в освіті?

А) позитивно

Б) негативно

В) байдуже

2) Чи відома Вам інноваційна технологія STEM ?

А) так

Б) ні

3) Ваше ставлення до STEM- освіти?

А) позитивно

Б) негативно

В) важко визначитись

4) Чи сприяє STEM- навчання основним принципам Нової Української школи?

А) так

Б) ні

В) частково

5) Яке твердження для Вас найважливіше?

А) моя дитина отримує якісну освіту

Б) я можу долучатися до навчально- виховного процесу

В) учителі розвивають таланти та здібності моєї дитини

6) Які види діяльності найбільше подобаються Вашій дитині?

А) практичні дослідження

Б) виготовлення макетів, моделей

В) екскурсії

7) Чи допомагаєте Ви дітям виконувати дослідницькі проекти?

А) так

Б) ні

В) інколи.

Аналіз вхідного анкетування батьків. Прийняли участь 103 батьків закладу. На перше питання позитивно відповіли 48 (46,6%) батьків, негативно 31 (30,1%) та байдуже відносяться до реформування освіти 24 (23,3%) .

На друге питання, чи відома Вам інноваційна технологія STEM позитивну відповідь дали 19 чоловік (18,4%), а негативну 84(81,6%).

На третє питання схвальну відповідь дав 21 батько (20,4%), негативну також 21 батько (20,4%), а 61 родина не змогла визначитись(59,2%) зі своїм ставленням до STEM – освіти.

На четверте питання схвальну відповідь дали 27 батьків (26,2%), негативну 30 батьків (29,1%), 46 вважають (44,7%), що STEM - навчання частково сприяє основним принципам Нової Української школи.

На п'яте - 46 батьків (44,6%) визначились, що найголовніше для них є якісна освіта дітей, 31 (30%) батько школи обрав можливість долучення до навчально-виховного процесу, а 26 (25,4%) – найголовнішим вважають розвиток талантів та здібностей дитини.

На шосте питання 31 (30,1%), батько дав відповідь, що його дитина найбільше любить дослідницьку діяльність на уроці 38 (36,9%), надають перевагу виготовленню макетів та моделей, а 34 (33%) - екскурсіям.

На сьоме питання позитивну відповідь дали 26 (25,2%) батьків, негативну 61(59,2%) батько, частково допомагають виконувати дослідницькі проекти 16 (15,6%) батьків.

Графічний аналіз результатів вхідного анкетування батьків

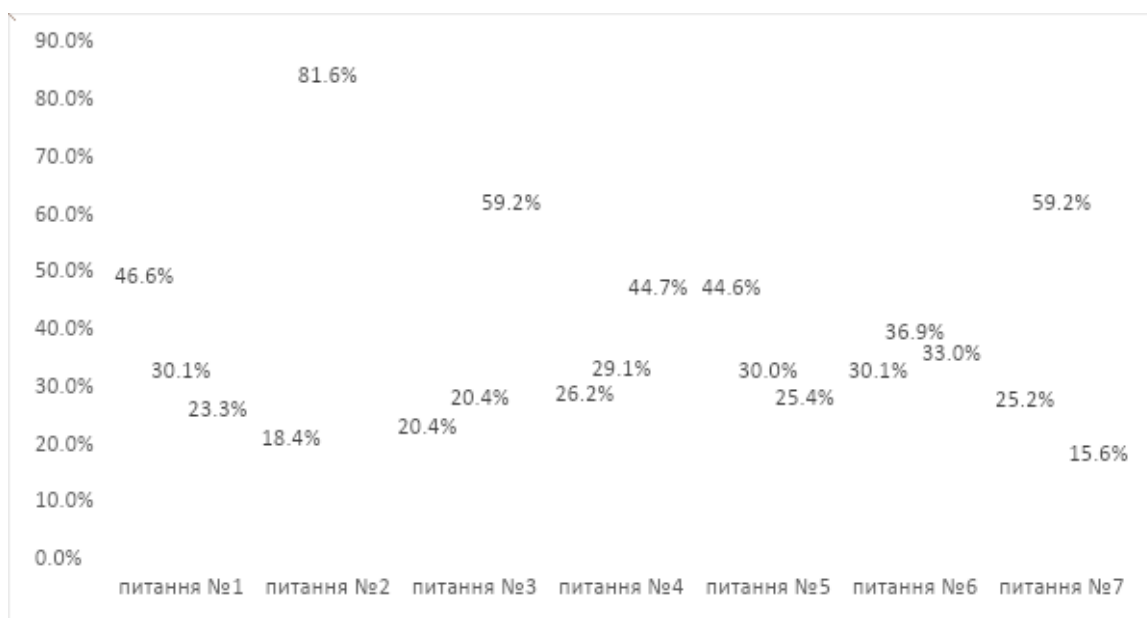


Рис.2.5. Діаграма «Вхідне анкетування батьків»

Висновок. За результатами вхідного анкетування з'ясувалося, що незначна частина батьківської громади цікавиться реформуванням освіти та впровадженням інновацій для всебічного розвитку дитини.

Рекомендації. Продовжувати інформувати батьків про сучасні світові бренди в галузі освіти. Спонукаати батьків до більш тісної співпраці з педагогічним колективом закладу з метою розвитку талантів та здібностей підростаючого покоління.

Аналіз вихідного анкетування батьків. На перше питання при повторному опитуванні 58 батьків (56,3%) дали позитивну відповідь, негативно відповіли 26 батьків (25,2%) та 19 (18,5%) виявили байдужість до реформ в освіті.

На друге - позитивно відповіли 40 батьків закладу (38,8%), негативно 63 (61,2%).

На третє питання анкети 31 (30,1%) батько дав відповідь «так», 36-відповіли негативно (35%), 38 не змогли визначитись (34,9%) зі ставленням до STEM - освіти.

На четверте питання вихідного анкетування 34 (33%) респондента дали відповідь «так», 23-негативно (22,3%), 46 (44,7%) не змогли визначитись чи сприяє STEM – навчання основним принципам Нової Української школи.

На п'яте - при вихідному опитуванні 51 (49,5%) батько надав перевагу здобуванню якісної освіти дітей, 21 (20,4%) можливості долучення до навчально-виховного процесу, 31 (30,1%) - вважають головним розвиток талантів та здібностей дитини.

При відповіді на шосте питання 35 (34%) батьків визнали, що їхнім дітям подобаються дослідження, 40 (38,8%) батьків зазначили, що їх діти полюбляють виготовляти макети та моделі, 28 (27,2%) батьків повідомили, що їхні діти є фанатами екскурсій.

На сьоме питання вихідного анкетування позитивна відповідь у 31 (30,1%) батька, негативна 51 (49,5%), інколи допомагають дитині виконувати дослідницькі проекти 21 (20,4%) батько.

Графічний аналіз результатів вихідного анкетування батьків

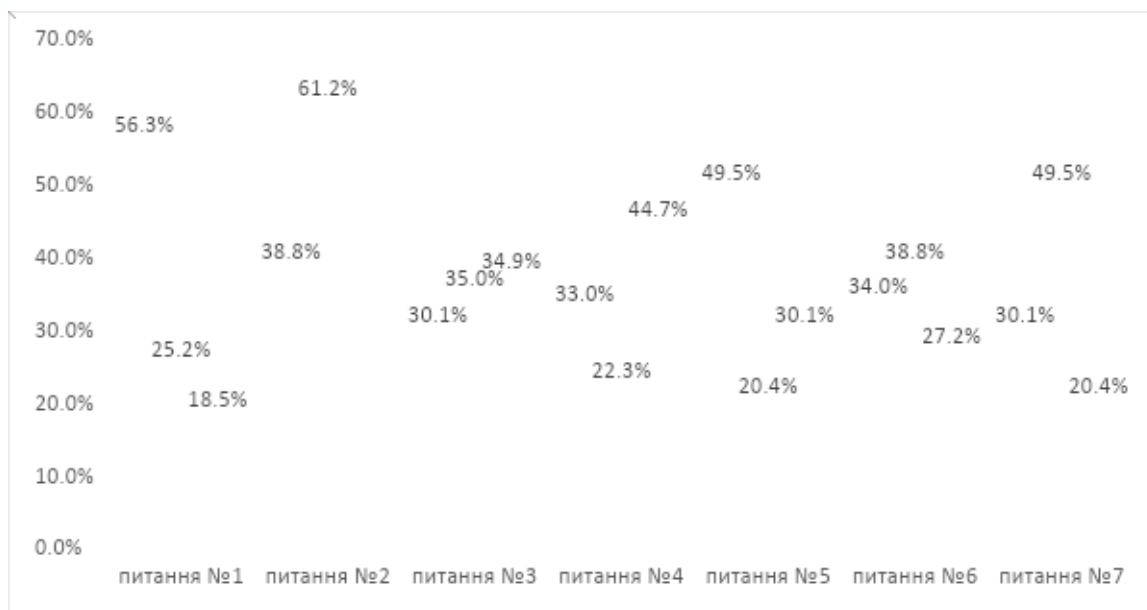


Рис.2.6. Діаграма «Вихідне анкетування батьків»

Висновок. Повторне анкетування виявило позитивну динаміку в бік зростання зацікавленості батьків новітніми тенденціями в освіті України.

Рекомендації. Продовжувати співпрацювати з батьківською громадою закладу. Сприяти їх активному залученню до проведення різноманітних позакласних заходів в школі.

Отже, проведене дігностування виявило позитивні зрушення у рівнях сформованості STEM - компетентностей учнів і показало зростання мотивація до навчання в класах, де вчителі впроваджують мультидисциплінарний підхід з використанням STEM- технології.

Під час роботи нашого закладу над реалізацією впровадження мультидисциплінарного підходу до вирішення проблем сучасної освіти, вихованці школи мають такі здобутки:

2016-2017 навчальний рік

Мазур М. (6-Б кл.): міський конкурс «Spelling Bee» -II м., вч. Старощук О.А.

Волянський А. (6-Б кл.): міська олімпіада з математики - III м., вч. Прозорна А.В.

Ярмолинська У.(7-Б кл.): міська олімпіада з математики - III м.,

вч. Душніук І.А.

Лебедкіна Д. (8-А кл.): міських конкурсах «Учнівська творчість» у номінації історія - II м., "Знай і люби свій край" у номінації "Художня аплікація, витинанка" - III м.

Ужвак М. (8-А кл.): міський конкурс: "Наш пошук і творчість - тобі, Україно!" у номінації "Технічні моделі" - I м., вч. Биць М.М.

Файчук А. (8-А кл.): міських конкурсах: «Учнівська творчість» у номінації філологія - II м., вч. Довженко Т.М., "Знай і люби свій край" у номінації "Гончарство та кераміка" - I м., вч. Биць М.М.

Капшук М. (8-Б кл.): міська олімпіада з математики - II м., обласна -II м.

Ткачук С.М., міські олімпіади: з біології - III м., вч. Поважук О.С., з географії- II м., вч. Борячук О.М.

Рой В. (8-Б кл.): міська олімпіада з хімії - III м., вч. Міщенко С.Г.

Павлюк П. (8-Б кл.): міська олімпіада з географії - III м., Борячук О.М.

Волинець О. (8-Б кл.): міський конкурс "Знай і люби свій край" у номінації "Художні вироби з бісеру" - I м., вч. Арсеєнко В.В.

Климчук А. (9-А кл.): міський конкурс «Spelling Bee» -III м., вч. Климчук Н.І.

Березовська А. (9-А кл.): міська олімпіада з біології - II м., вч. Поважук О.С.

Ковтонюк А. (9-А кл.): міська олімпіада з біології - III м., вч. Поважук О.С.

Довгань А. (9-А кл.): міська олімпіада з біології - I м., обласна - III м., обласний конкурс юних орнітологів - II м., вч. Поважук О.С.

Щербатий Д. (9-А кл.): міські олімпіади: з географії - III м., вч. Борячук О.М., хімія - III м., вч. Міщенко С.Г.

Даниленко С. (10 кл.): міська олімпіада: з англійської мови - III м.,

вч. Нечипорук Е.В.,

Місецький А.(10 кл.): міська олімпіада з біології - III м., вч. Поважук О.С.

Кирилов С.(10 кл.): міський конкурс "Наш пошук і творчість - тобі, Україно!" у номінації "Навчальні посібники" - I м., вч. Ковтун В.О.

Середа О. (10 кл.): міський конкурс ""Знай і люби свій край" у номінації "Художня вишивка" - II м., міська олімпіада з трудового навчання - III м., вч. Арсеєнко В.В.

Покотинська А. (10 кл.): II етап Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт МАН - I м., вч. Алмазова О.Л.

2017-2018 навчальний рік

Капшук Марія (9-Б кл.): міська олімпіада з математики - III місце, вч. Заводовська Л.А.; міська олімпіада з біології - III місце, вч. Поважук О.С.; міська олімпіада з географії - III місце, вч. Борячук О.М., міська олімпіада з інформатики - III місце., вч. Ковтун В. О., міська олімпіада з хімії - II місце., вч. Міщенко С. Г.

Рой Вікторія (9-Б кл.): міська олімпіада з хімії - III місце, вч. Міщенко С.Г.; міська олімпіада з інформатики - II місце, вч. Ковтун В.О.; міська олімпіада з інформаційних технологій - I місце, обласний етап - II місце, вч. Ковтун В.О.

Довгань Анастасія (10 кл.): міська олімпіада з біології - I місце, вч. Поважук О.С., обласний конкурс «Юний орнітолог» - I місце Поважук О.С.

Даниленко Сергій (11 кл.): міська олімпіада з економіки - III місце, обласний етап - III місце, вч. Заводовська Л. А.

Щербатий Данило (10 кл.): міська олімпіада з географії - II місце, вч. Борячук О.М.; міська олімпіада з хімії - III місце, вч. Міщенко С.Г.

Березовська Ангеліна (10 кл.): міська олімпіада з біології - II місце, вч. Поважук О.С.; міська олімпіада з інформаційних технологій - II місце, обласний етап - II місце, вч. Ковтун В.О.;

Климчук Анастасія (10 кл.): відділення МАН обласний етап - III місце, вч. Бужак Л.В.

Покотинська Анастасія (11 кл.): відділення МАН обласний етап - II місце, вч. Алмазова О.Л.

Павлюк Петро (9-Б кл.): міська олімпіада з географії-III місце, вч. Борячук О.М.

Геркалюк Анна (6-Б кл.): міський конкурс «Spelling Bee» - III місце, вч. Климчук Н. І.

Болюх Андрій (10 кл.): міська олімпіада з географії -II місце, вч. Борячук О. М.

Дацюк Дмитро (9-А кл.): міська олімпіада з трудового навчання - II місце, вч. Ковтун В. О.

Волянський Андрій (7-Б кл.): міська олімпіада з математики - III місце, вч. Прозорна А.В.

Коробко Ілля (11 кл.): міська олімпіада з трудового навчання - II місце, вч. Ковтун В. О.; міська виставка-конкурс науково-технічної творчості «Наш пошук і творчість тобі, Україно» в номінації «Навчальні посібники» - I місце, вч. Ковтун В.О.

Костюк Олександр (5-Б кл.): міська виставка-конкурс науково-технічної творчості «Наш пошук і творчість тобі, Україно» в номінації «Технічні моделі» - I місце, вч. Ковтун В.О.

Томчук Вероніка (5-А кл.): міська виставка-конкурс науково-технічної творчості «Наш пошук і творчість тобі, Україно» в номінації «Архітектура» - III місце, вч. Ковтун В.О.

Середа Олена (11 кл.) міський конкурс «Знай і люби свій край» в номінації «М'яка іграшка» - II місце, вч. Арсеєнко В.В.

Горбонос Назарій (6-Б кл.): міський конкурс «Знай і люби свій край» в номінації «Художні вироби з бісеру» - I місце, вч. Арсеєнко В.В.

Пийвода Олексій (7-А кл.): міський конкурс «Знай і люби свій край» в номінації «Художня вишивка » - II місце, вч. Арсеєнко В.В.

2018-2019 навчальний рік

Климчук Анастасія (11 кл.): міська олімпіада з економіки - III м., вч. Заводовська Л.А.; II етап Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт - МАН - I м., III етап - III м.

Березовська Ангеліна (11 кл.): міська олімпіада з інформаційних технологій - III м., вч. Непомнящий М.І.

Довгань Анастасія (11 кл.): міська олімпіада з біології - III м., обл. конкурс «Юний орнітолог» - I м., вч. Поважук О.С.

Лазарчук Ганна (8-Б кл.): міська олімпіада з англійської мови - I м., вч. Старощук О.А.

Апенюк Анна (8-А кл.): міські олімпіади: з географії - III м., вч. Борячук О.М.; з англійської мови - III м., вч. Старощук О.А.

Мазур Марина (8-Б кл.): міські олімпіади: з географії - II м., вч. Борячук О.М.; з англійської мови - III м., вч. Старощук О.А.

Тищенко Вероніка (9 кл.): міська олімпіада з біології - III м., вч. Поважук О.С.

Малицький Дмитро (8-А кл.): міська олімпіада з англійської мови - III м., вч. Старощук О.А.

Пийвода Олексій (8-А кл.): міська олімпіада з трудового навчання - II м., вч. Ковтун В. О.; міський конкурс «Знай і люби свій край» - I м., вч. Арсеєнко В.В.

Олійник Єлизавета (8-Б кл.): міська олімпіада з трудового навчання - III м., міські конкурси: «Знай і люби свій край» - I м., обл. етап - I м., вч. Арсеєнко В.В.; «Наш пошук і творчість тобі, Україно» - II м., вч. Ковтун В.О.

Шевцова Оксана (7-Б кл.): міська виставка-конкурс «Наш пошук і творчість тобі, Україно» - I м., обл. етап - III м., вч. Ковтун В.О.

Ратушна Ганна (8-А кл.): міський конкурс учнівської творчості - I м., вч. Алмазова О.Л.; міська виставка-конкурс «Наш пошук і творчість тобі, Україно» - II м., вч. Ковтун В.О.

Ганчик Данило (5-Б кл.): міська виставка-конкурс «Наш пошук і творчість тобі, Україно» - II м., вч. Ковтун В.О.

Горбонос Назарій (7-Б кл.): міський конкурс «Знай і люби свій край» - I м., обл. етап - I м., вч. Арсеєнко В.В.

Шевчук Оксана (5-А кл.) міський конкурс «Знай і люби свій край» - I м., вч. Арсеєнко В.В.

Штраус Олександра (7-Б кл.): міський конкурс «Знай і люби свій край» - III м., вч. Арсеєнко В.В.

Юріна Дарина (6-А кл.): міський конкурс «День зустрічі птахів» - III м.,
вч. Поважук О.С.

Іванчук Данило (6-А кл.): міський конкурс «День зустрічі птахів» - III м.,
вч. Поважук О.С.

ВИСНОВОК

Сьогодення об'єктивно стикається з дефіцитом спеціалістів, обізнаних у науковій сфері, здатних брати участь у інноваційних процесах і забезпечити стабільний розвиток суспільства у майбутньому. Одним із актуальних напрямів інноваційного розвитку освіти є - STEM освіта, яка базується на мультидисциплінарному підході до навчання [8]. Вирішуючи проблему реалізації мультидисциплінарного підходу шляхом впровадження інноваційної STEM-технології в навчально-виховний процес, педагоги закладу:

1. Ознайомились з теоретичними основами мультидисциплінарного підходу в педагогічній, психологічній та методичній літературі. Опрацювавши науково-методичні джерела, провели аналіз сутності поняття «мультидисциплінарність», дослідили переваги і недоліки застосування мультидисциплінарного підходу у вирішенні проблем сучасної освіти. У світлі STEM-навчання з'ясували основні вимоги до мультидисциплінарності. Ознайомились з перспективами впровадження мультидисциплінарного підходу в освіті України.

2. Створили модель впровадження мультидисциплінарного підходу в комунальному закладі «Загальноосвітня школа I – III ступенів № 36 Вінницької міської ради». Вона містить п'ять основних структурних складових: цільову, концептуальну, змістову, технологічну, діагностично - результативну. Мета моделі реалізується за допомогою основного завдання: створення педагогічних умов для формування STEM-компетентностей учнів при викладанні навчальних предметів. Її концептуальна складова розкриває науково-теоретичні основи впровадження мультидисциплінарного підходу на основі STEM-технології в сучасному закладі середньої освіти. Змістова передбачає зв'язок теоретичних основ впровадження мультидисциплінарного підходу та його практичну реалізацією в нашому закладі. Технологічна складова – це практичне втілення ідеї розвитку STEM - компетентностей учнів закладу. Для забезпечення та виявлення позитивної динаміки змін в розвитку STEM - компетентностей школярів використовується діагностично-результативна

складова моделі. Розробили рівні, критерії та показники для визначення стану розвитку компетентного учня. Ці критерії взаємообумовлені та пов'язані між собою, ґрунтуються на пізнавальних інтересах учня, характеризується обсягом знань, стилем мислення, сформованістю умінь та навичок, передбачають успішну адаптацію людини в соціумі, професійну самореалізацію. Вчителями закладу був розроблений відповідний інструментарій (анкети, опитувальники, тести), які допомогли виявити позитивні зрушення у рівнях сформованості STEM-компетентностей учнів.

3. Реалізували модель впровадження мультидисциплінарного підходу в комунальному закладі «Загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів № 36 Вінницької міської ради». Для цього було проведено засідання педагогічних рад, науково-практичні семінари, круглі столи, конференції, засідання методичних об'єднань, майстер - класи, відкриті уроки та заходи для вчителів міста і області.

4. Розробили уроки з хімії, біології, географії, фізики, математики, англійської мови, фізичної культури, трудового навчання, природознавства, я досліджую світ. Провели виховні години, конкурси, акцій, екскурсії, виставки, лекторії, квести, предметно – методичні тижневики, волонтерські заходи, дослідницькі проекти. Це навчально-методичне забезпечення реалізує модель впровадження мультидисциплінарного підходу на основі STEM- технології в навчальному закладі.

STEM – освіта це не одразу і не просто, це довгий шлях вдосконалення як навчального процесу так і самого вчителя, який дасть можливість вдосконалювати навчальну діяльність учнів. Це не потребує великих матеріальних інвестицій. Інвестуйте своє бажання змінювати освіту, свої уміння навчатись та навчати інших, свою здатність об'єднувати навколо себе батьків, вчителів, щоб діти досліджували, творили та пізнавали світ навколо себе.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Becoming Interdisciplinary: An Introduction to Interdisciplinary Studies / Tanya Augsburg. Kendall / Hunt Publishing Company, 2006. – 210 p.

- Становлення інтердисциплінарності: Вступ до інтердисциплінарного навчання / Таня Аугсбург-Кендал / Видавничий дім, 2006. – с.210.
2. Впровадження stem - освіти у навчальних закладах: етапи та моделі.
Режим доступу: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream...4559...Barna.pdf>.
 3. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. – К.: Академвидав 2004.- 352с.(Альма-матер).
 4. Драйден Г. Революція в навчанні / Гордон Драйден, Джанет Вос ; [пер. з англ. М. Товкало]. – Львів: Літопис, 2011. – 540 с.
 5. Журнал «Наукові записки», випуск 12(І). Мультидисциплінарний підхід у формуванні STEM орієнтованих навчальних завдань, с.158-167.
 6. Журнал STEM Teacher Education Том 53 № 2, осінь 2018 року DOI: Режим доступу: <https://doi.org/10.30707/JSTE53.2>
 7. Заболотна О. А. Трансдисциплінарність як стратегія практичної реалізації засад альтернативної освіти / О. А. Заболотна. // Наукові записки [Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя]. Сер. : Психолого-педагогічні науки. - 2012. - № 6. –
Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzspp_2012_6_7
 8. Інтернет ресурс. Режим доступу:
https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880/.
 9. Канюк С.С . Психологія мотивації: Навчальний посібник. – К.: Либідь, 2002 – С. 238-248.
 10. Кивлюк О.П.(2014). Глобалізація та інформатизація освіти в предметному полі філософії освіти. Гуманітарний вісник ЗДІА, 57, с.192-199.
 11. Киященко Л. П. Современная философия науки: трансдисциплинарные аспекты : учебные пособия / Л. П. Киященко, Е. Г. Гребенщикова. – М. : МГМОУ, 2011. – 146 с.
 12. Klein J. T. Evaluation of interdisciplinary and transdisciplinary research: a literature review. Am. J. Prev. Med. – 2008. – Vol.35. – pp.116-123. [Online].
Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18619391> .

13. Klein J. Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice / Julie T. Klein. – Wayne State University Press, 1990. – 331 p. Клейн Дж. Інтердисциплінарне навчання: Історія, теорія, та Практика/ Джулія Т. Клейн.-Уейн державна університетська преса, 1990 – с.331.
14. Klein J. Th. Transdisciplinarity: Joint Problem Solving Among Science, Technology, and Society: An Effective Way for Managing Complexity / Julie Thompson Klein. – Birkhäuser, 2001. – 332 p. Клейн Дж. Трансдисциплінарність: спільне рішення проблем серед вчених, технології та суспільство: ефективні шляхи управління труднощами / Джулія Томсон Клейн 2001.- с.332.
15. Коломієць А.М., Кобись В.М. (2017). Впровадження елементів STEM – освіти у процесі підготовки майбутніх педагогічних працівників. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики: досвід, тенденції, перспективи, 1, с.11-17.
16. Кроуфорд А. Технологія розвитку критичного мислення учнів / Алан Кроуфорд, Е. Венді Саул, Самуел Метьюз, Джеймс Макінстер; за заг. ред. О. Пометун. – Режим доступу: http://www.criticalthinking.expert/book/criticalthinking/FREE_tehnologii_rozvitku_kritichnogo_mislennja_uchniv.pdf 6.
17. Кушнір, Н.О., Валько, Н.В., Осипова, Н.В., Кузьмич, Л.В. (2017). Відкриті освітні ресурси для організації навчання у контексті STEM-освіти. Відкрите освітнє середовище сучасного університету, 3, 247-254.
18. Кочубей Н.В. (2009). Синергетичні концепти та нелінійні контексти, с. 206.
19. Малова Т. І. Базові умови формування інноваційної моделі стратегічного розвитку економіки України / Малова Т. І. // Вісник Донецького національного університету : Серія В. Економіка і право. Донецьк : ДонНУ, 2009. Випуск 1. – С. 285-292 10.

20. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти в навчальних закладах України [Електронний ресурс]. / – Режим доступу: <http://ocntt.dp.ua/index.php/stem2017/item/706-metodychni-rekomendatsii-shc-hodovprovadzhennia-stem-osvity-v-navchalnykh-zakladakhukrainy>.
21. Meeth L. Interdisciplinary studies: A matter of definition / L. Meeth // Change. – 1978. – Issue 7. – № 10. Міс Л.Інтердисциплінарне навчання: Значення визначень / Л. Міс// Зміни.-1978.- Питання 7.- №10.
22. Moss D. Interdisciplinary Education in the Age of Assessment / David M. Moss. – NY :Taylor & Francis, 2008. – 205 p. Мос Д. Інтердисциплінарна освіта в віковій оцінці/ Давід М. Мос .- Нью-Йорк: Тейлор І. Франсіс, 2008.- с.205.
23. Науково-методичний журнал «Біологія» № 22-24, серпень 2013р., с.30.
24. Nicolescu B. The transdisciplinary evolution of learning / Basarab Nicolescu. – Режим доступу Ніколеску Б. Трансдисциплінарна еволюція вивчення / Бісараб Ніколеску.
25. Поліхун Н.І. Педагогічна технологія STEM як засіб реформування освітньої системи України / Н.І. Поліхун, І.А. Сліпухіна, І.С. Чернецький // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2017. – № 3. – С. 05–09.
26. Про інноваційну діяльність : Закон України від 04.07.2002 № 40-IV (зі змінами і доповненнями) [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України ; Верховна рада України. – 2002. – № 36. –
Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/4015>.
27. Сліпухіна І.А. Використання цифрового вимірювального комплексу в STEM орієнтованому освітньому середовищі / І.А. Сліпухіна, І.С. Чернецький // Інформаційні технології в освіті й науці. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Богдана Хмельницького 2016. – Вип. 8.– С. 261–272.
28. Steinberg A. Real Learning, Real Work: School-to-Work As High School Reform (Transforming Teaching) / Steinberg A., New York: Routledge, 1998, 198 p.

29. STEM - освіта [Електронний ресурс]. / – Режим доступу:
<https://imzo.gov.ua/stem-osvita>.
30. STEM – освіта як шлях до інноваційного розвитку національної освіти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. (Харків, 28 жовтня) / «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради за підтримки Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти», 2016р.
31. Трансдисциплінарність [Електронний ресурс]. / – Режим доступу:
<http://www.znaimo.com.ua>.
32. Трансдисциплінарність в сучасній науці [Електронний ресурс] Режим доступу : <http://psychologis.com.ua/-1-684.htm>
33. Туренко, В.Е., Соболев, Т.В., Ярмоліцька, Н.В. (2016). До питання про сутність і значення інновацій вв контексті модернізації сучасної філософської освіти. Молодий вчений, 9 (36), 207-211.
34. Choi B. Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: Definitions, objectives, and evidence of effectiveness / Bernard C.K. Choi, Anita W.P. Pak // Med. Clin. Exp.– Vol. 29.–6,décembre2006. [Online]: Режимдоступу:
http://uvsalud.univalle.edu.co/pdf/politica_formativa/documentos_de_estudio_referencia/multidisciplinarity_interdisciplinarity_transdisciplinarity.pdf.
35. Що таке проектно-дослідницька діяльність в сфері освіти? Режим доступу: <http://yrok.pp.ua/serednya-osvta...take-proektno...osviti.html>.
36. Яголковський С. Р. Психологія інновацій: підходи, моделі, процеси. М.: НИУ ВШЭ, 2011— 272 с. 15.
37. What is Multidisciplinary Integrated Curriculum? /Connect Ed. [Online].
Режим доступу:
http://connectedcalifornia.org/downloads/LL_What_is_Multidisciplinary_Integrated_Curriculum_v2.pdf

38. Електронний ресурс. Режим доступу:

<https://nus.org.ua/view/yak-stvoryty-horoshyj-stem-urok/>.

