

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Херсонський державний університет
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики
Кафедра фізики

**ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В УЧНІВ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ
ОСВІТИ. НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ КОСМІЧНОЇ МІСІЇ
«DART»**

Виконала: студентка групи 12-411
Спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)
Освітньо-професійної програми
Середня освіта (Фізика)

Дармосюк Інна Володимирівна

Керівник:
доктор педагогічних наук, професор Кузьменков
С.Г.

Херсон – ІВАНО-ФРАНКІВСЬК – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ	5
1.1. Проблема формування дослідницьких компетентностей учнів у психолого-педагогічній літературі	5
1.2. Методичні умови формування дослідницьких компетентностей у учнів під час уроків фізики.....	9
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ	12
2.1. Характеристика місії DART (Double Asteroid Redirection Test)	12
2.2. Способи розвитку дослідницької компетентності на прикладі місії DART	Error! Bookmark not defined.
2.3. Результати дослідно-пошукової роботи з формування дослідницьких компетентностей.....	15
ВИСНОВКИ	21
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	23
ДОДАТКИ	26

ВСТУП

Формування дослідницької компетентності в учнів – тема, що широко обговорюється в психолого-педагогічній літературі. Дослідницька компетентність відноситься до здатності проводити незалежні наукові/навчальні дослідження, включаючи такі навички, як формулювання дослідницьких питань, планування досліджень, збирання та аналіз даних та повідомлення результатів.

Багато дослідників стверджують, що розвиток дослідницької компетентності має важливе значення для учнів у різних галузях, оскільки вона сприяє критичному мисленню, навичкам вирішення проблем та творчості. Крім того, дослідницька компетентність стає все більш затребуваною на ринку праці, оскільки роботодавці цінують людей, здатних мислити критично та незалежно.

Існує кілька факторів, що впливають на формування дослідницької компетентності учнів, у тому числі індивідуальні характеристики (такі як мотивація та інтерес до досліджень), якість навчання та керівництва з боку викладачів та наставників, а також доступ до ресурсів та можливостей для проведення досліджень.

Щоб сприяти розвитку дослідницької компетенції у учнів, дослідники та викладачі пропонують різні стратегії, такі як надання можливостей для практичного дослідницького досвіду, включення дослідницьких проєктів у навчальну програму та пропозиція наставництва та керівництва з боку досвідчених дослідників.

Дослідницька діяльність в різних аспектах розроблялась у працях сучасних учених Л. Задорожної, І. Лернера, А. Альбрехт, К. Баханова, М. Махмутова, В. Голобородька, , О. Матюшкіна, , В. Паламарчук, О. Пометун, А. Сиротенко, Г. Фреймана та ін. У цих роботах не лише розкривається

роль дослідницької діяльності учнів у становленні особистості, але й визначаються основні способи організації такої діяльності.

В цілому формування дослідницької компетентності в учнів є найважливішою проблемою психолого-педагогічної літератури, оскільки має важливе значення як для індивідуального успіху, так і для суспільного прогресу.

Метою дослідження є розробка методики розвитку дослідницької компетентності учнів на уроках фізики.

Завдання дослідження:

- провести науково-методичний аналіз психолого-педагогічної, методичної літератури та нормативних документів у контексті розвитку дослідницької компетентності учня;
- створити алгоритм розвитку дослідницької компетентності учня;
- розглянути способи розвитку дослідницької компетентності учнів;
- розробити вимірювальні інструменти для оцінки сформованості дослідницької компетентності учнів.

Об'єкт дослідження – освітній процес з фізики у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – розвиток дослідницької компетентності на уроках фізики та астрономії.

Методи дослідження: *теоретичні* – аналіз науково-методичної літератури, порівняння, узагальнення, систематизація, формулювання висновків; *емпіричні* – бесіда, спостереження, опитування.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

1.1. Проблема формування дослідницьких компетентностей учнів у психолого-педагогічній літературі

Дослідницька компетентність означає здатність проводити дослідження ефективно. Дослідницька компетентність вимагає міцної основи методів дослідження, статистичного аналізу та критичного мислення. Це також включає в себе здатність формулювати дослідницькі питання, розробляти гіпотези, збирати та аналізувати дані та робити обґрунтовані висновки. Ефективна комунікація результатів дослідження також є важливим аспектом дослідницької компетентності, включаючи здатність представити результати в чіткій, стислій та точній формі. Дослідницька компетентність є важливою навичкою для студентів, дослідників і професіоналів у різних галузях, оскільки вона дозволяє їм робити внесок у розвиток знань у своїх галузях [1].

Психологи характеризують дослідницьку компетентність учнів як багатоаспектний конструкт, що включає різні знання, уміння та установки. Деякі із способів, які психологи характеризують дослідницьку компетентність студентів, включають:

Знання: Дослідницька компетентність учасників припускає наявність точних основ у методах дослідження, статистичного аналізу та критичного мислення. Це також включає в себе розуміння етичних повідомлень, пов'язаних з дослідженнями.

Навички: Дослідницька компетентність учнів включає в себе здатність планувати, розробляти, проводити та аналізувати дослідницькі

дослідження. Це також включає в себе можливість ефективно повідомляти результати досліджень.

Відношення: Дослідницька компетентність учнів включає в себе позитивне ставлення до досліджень, включаючи любопитність, стійкість і готовність вчитися. Це також включає в себе розуміння важливості досліджень для просування знань у право.

Мотивація: Дослідницька компетентність учнів включає в себе мотивацію до участі в дослідницькій діяльності, на яку можуть впливати різні фактори, такі як особистий інтерес, академічні цілі та кар'єрні устремлення.

Самоефективність: Дослідницька компетентність учнів включає в себе почуття самоефективності або впевненості у своїй здатності ефективно проводити дослідження [2, 3].

Дослідницька діяльність – вища форма самоосвітньої діяльності учня.

У цілому психологи характеризують дослідницьку компетентність учнів як складну конструкцію, що включає в себе ряд знань, навиків, установок і мотиваційних факторів. Розвиток дослідницької компетенції в учнів вимагає комплексного підходу, який включає в себе надання можливостей для навчання, практики та зворотного зв'язку, а також заохочення культури досліджень та інновацій у навчальному середовищі [4].

Проблема формування дослідницької компетентності учнів є добре вивченою темою психолого-педагогічної літератури. Дослідження виявили низку проблем, що перешкоджають розвитку дослідницьких компетенцій у учнів.

Ці проблеми включають:

Відсутність мотивації: у багатьох учнів відсутня мотивація до дослідницької діяльності через те, що вони не мають відношення до своїх академічних та професійних цілей.

Обмежені дослідницькі навички: в учнів може бракувати необхідних навичок та знань для ефективного проведення досліджень, таких як аналіз даних, дизайн дослідження та інтерпретація даних.

Недостатнє керівництво: учні можуть не отримувати достатнього керівництва та підтримки від своїх викладачів та керівників, що призводить до відсутності напрямку та ясності у їх дослідній діяльності.

Недостатні ресурси: учні можуть мати доступу до необхідних ресурсів, як-от фінансування, устаткування й дослідні матеріали, щодо значних досліджень.

Обмеження за часом: студенти можуть зіткнутися з обмеженнями за часом через академічні та особисті зобов'язання, що може обмежити їхню здатність брати участь у дослідницькій діяльності.

Вирішення цих проблем потребує узгоджених зусиль педагогів, політиків та бути ефективними для розвитку дослідницьких компетенцій у студентів. Крім того, розвиток культури дослідження та інновацій у навчальному середовищі може допомогти мотивувати студентів та сприяти участі у дослідницькій діяльності [5,6].

Психологи описують проблему розвитку дослідницької компетентності у студентів як багатогранну проблему, яка потребує комплексного підходу. Згідно з психологічними дослідженнями, розвиток дослідницької компетенції включає придбання низки знань, навичок і установок, які дозволяють учням ефективно проводити дослідження[4].

Нижче наведено деякі із способів, якими психологи описують проблему розвитку дослідницької компетентності:

- .. *знання* - розвиток дослідницької компетенції вимагає набуття знань у різних галузях, таких як планування дослідження, збирання даних, аналіз та інтерпретація. Без цих знань учням може бути важко ефективно брати участь у дослідницькій діяльності.
- .. *навички* - розвиток дослідницької компетенції також потребує розвитку таких навичок, як критичне мислення, вирішення проблем та спілкування. Ці навички дозволяють учням самостійно проводити дослідження та ефективно повідомляти про свої висновки.
- .. *ставлення* – розвиток дослідницької компетенції потребує позитивного ставлення до досліджень, включаючи цікавість, наполегливість та готовність вчитися. Студенти, які не мають такого відношення, можуть відчувати труднощі в ефективній участі в дослідницькій діяльності.
- .. *підтримка* – розвиток дослідницької компетенції також потребує підтримки з боку педагогів, керівників та колег. Ця підтримка може включати керівництво, зворотний зв'язок та можливості співпраці.
- .. *ресурси* – розвиток дослідницької компетенції потребує доступу до таких ресурсів, як фінансування, обладнання та дослідні матеріали. Без цих ресурсів учням може бути важко ефективно брати участь у дослідницькій діяльності [7].

У цілому нині психологи характеризують проблему формування дослідницької компетентності учнів як комплексну проблему, потребує комплексного підходу. Вирішення цієї проблеми вимагає зосередження уваги на розвитку знань, навичок та відносин, а також на забезпеченні підтримки та доступу до ресурсів [5].

1.2. Методичні умови формування дослідницьких компетенцій у учнів під час уроків фізики

Компетентність – це сукупність змістових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду учня щодо певного кола об’єктів дійсності, необхідних для здійснення особистісно та соціально значущої продуктивної діяльності. Компетентність у системі загальної освіти – це сукупність взаємопов’язаних якостей особистості, що відображають задані вимоги до освітньої підготовки випускників, а компетентність – це володіння особою відповідною компетентністю [10].

Логіка реалізації компетентнісного підходу в діяльності вчителя:[10,11].



Найбільший інтерес становить формування проектно-дослідницької компетентності з предмета фізика, оскільки фізика як наука має широкі можливості для розвитку в учнів ключових загальнопредметних і предметних компетентностей. Оскільки фізика є наукою експериментальною і будується саме на результатах досліджень, то

проектно-дослідницьку компетентність реально сформувати саме при навчанні фізики. Питання полягає в тому, як організувати навчальний процес, щоб не тільки дати учням знання про досліджувані процеси та розвинути в них навички роботи над проектом, а також уміння проводити дослідження, але й вирішити більш глибоку проблему – формування проектно-дослідницької компетентності. Наявність яких необхідна для продовження занять фізичною культурою, успішної діяльності у сфері матеріального виробництва [12]. Необхідність розвитку таких умінь і компетенцій закладена в концепції освіти, оскільки основними завданнями фізичного виховання є: розвиток творчих здібностей учнів, формування системи уявлень, ціннісних орієнтацій, пізнавальних, предметних і дослідницьких умінь та компетентності, що забезпечують готовність випускника до продовження професійної освіти [1].

Для ефективного формування необхідно особливим чином структурувати і змістовну, і процесуальний бік навчання. Підставою для такого структурування має стати цикл **наукового пізнання**. Цикл наукового пізнання встановлений у методичних роботах і роботах з історії фізики наступним чином: факти – гіпотеза – дослідження – експеримент. В.Г. Розумовський та В.Я. Синенко у своїх дослідженнях, пропонують розширену структуру циклу пізнання: суперечність – приватна проблема – група вихідних фактів – узагальнена проблема – здогадки розширення групи вихідних фактів – модель-гіпотеза – перевірка – практика. Для формування дослідницької компетентності учнів часто достатньо використання короткого циклу [13].

Використання циклу наукового пізнання під час навчання один із шляхів підвищення якості освіти, оскільки є способом уникнення формалізму під час отримання знань учнями. Знання, які учень отримав

самостійно під час дослідницької роботи, не просто запам'ятовуються ним, а глибоко розуміються.

В.Г. Розумовський, В.В. Маєр і Є.І. Вараксіна у своїх роботах відзначають, що науковий метод пізнання має величезний освітній потенціал, може служити джерелом мотивації учнів, орієнтовною основою їх дій, сприяють отриманню учнями позитивних емоцій в процесі дослідження [14].

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

2.1. Характеристика місії DART (Double Asteroid Redirection Test)

Місія DART (Double Asteroid Redirection Test) — це місія NASA, призначена для перевірки ефективності використання космічного корабля для відхилення астероїда від його курсу (рис. 2.1, 2.2) [19].

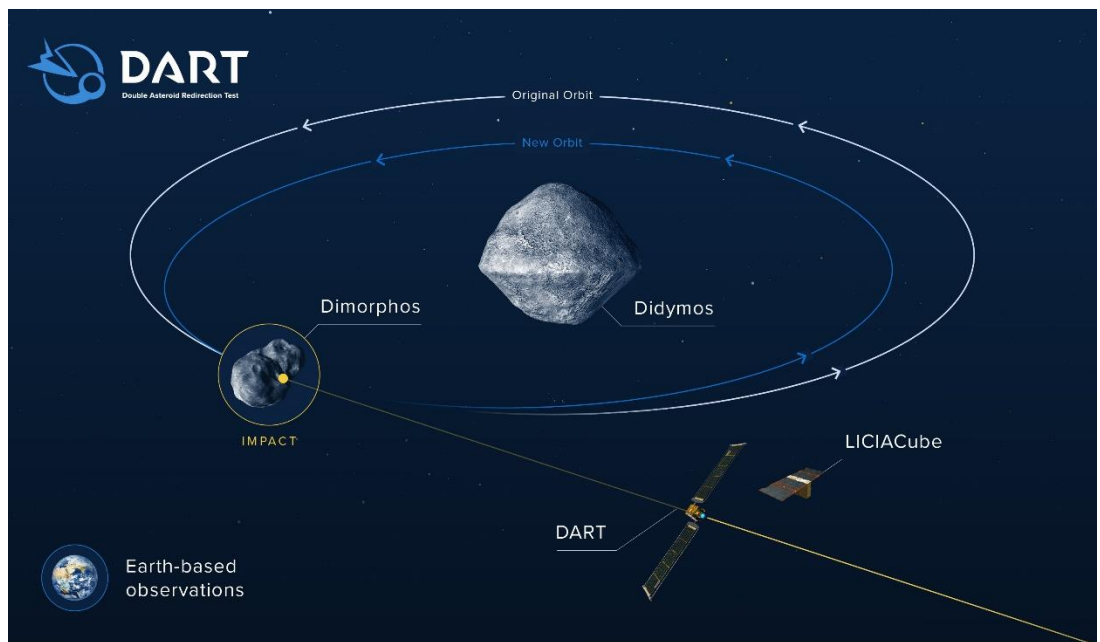


Рис. 2.1. Схема впливу DART на орбіту Діморфа

Метою місії DART є невелика подвійна астероїдна система під назвою Didymos, що складається з більшого основного астероїда (780 м. у діаметрі) та меншого вторинного астероїда (160 м. у діаметрі), які

обертаються один проти одного. Космічний корабель досяг системи астероїдів у вересні 2022 року після запуску в листопаді 2021 року.

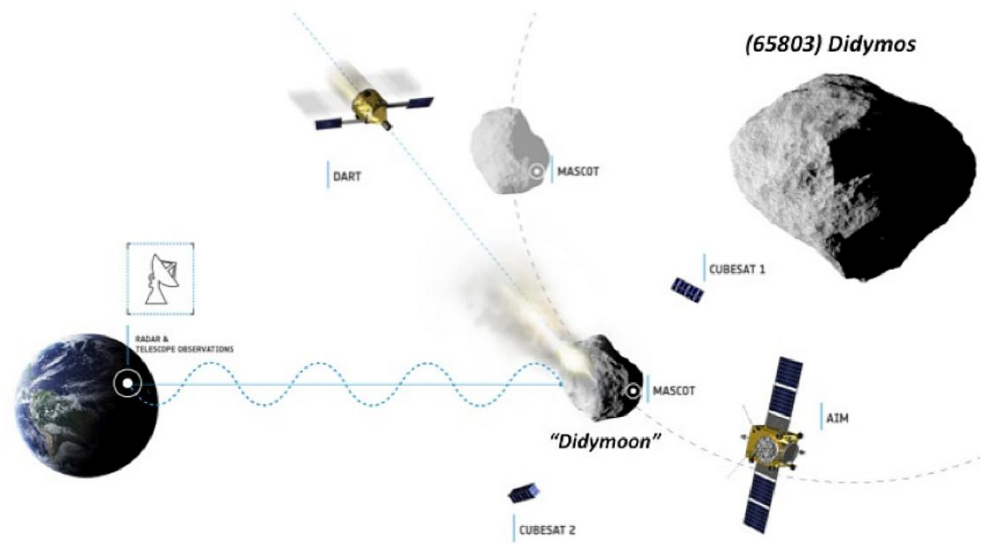


Рис.2.2. Схема концепції місії AIDA

Апарат DART (рис. 2.3) призначений для перевірки техніки «кінетичного удару» – зміщення астероїду з орбіти, тому керівник проекту AIM, ЕКА, Іан Карнелл назвав його «кінетичним імпактором». Вчені створюють різні двовимірні та тривимірні моделі можливих сценаріїв [20].

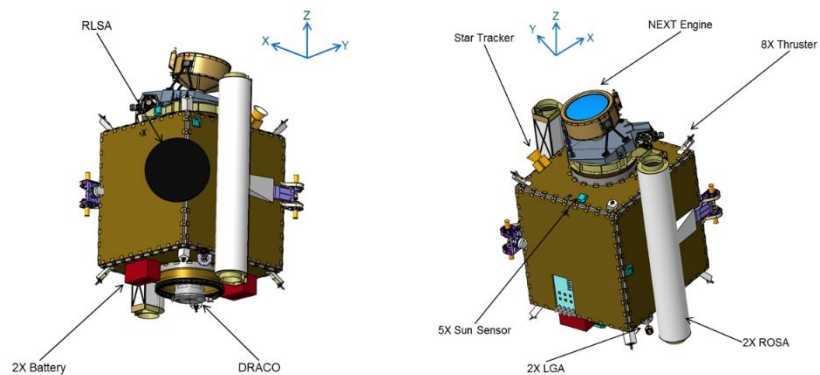


Рис.2.3. Схема зонда DART

Місія DART має на меті надати цінну інформацію про ефективність техніки кінетичного ударного елемента для відхилення астероїда, яка потенційно може бути використана для запобігання зіткненню небезпечного астероїда з Землею. Також очікується, що він надасть дані про динаміку подвійних астероїдних систем і структуру малих астероїдів, що допоможе краще зрозуміти формування та еволюцію нашої Сонячної системи.

Глава НАСА Білл Нельсон повідомив, що до удару Діморф робив оберт навколо Дідіма за 11 годин 55 хвилин, а після — за 11 годин 23 хвилини. Отже, час його обертання скоротився приблизно на 32 хвилини (можлива похибка). У НАСА вказали, що це перший випадок, коли людство навмисно змінило рух небесного об'єкту [21].

2.2. Способи розвитку дослідницької компетентності на прикладі місії DART

На уроках фізики є багато можливостей для розвитку дослідницької компетентності: це експериментальні задачі, проекти, виконання робіт МАН, виконання лабораторних робіт на уроках та вдома. Але в часи дистанційного навчання багато видів цих робіт не можуть бути реалізовані або реалізуються тільки частково. Ми пропонуємо впровадити в навчання, курс «Я дослідник», який може бути реалізований в позаурочний час. Основна рекомендація використовувати як теми дослідження ті ситуації і події, які відбуваються в даний час чи заплановані в найближчому майбутньому, або відбувалися порівняно нещодавно. Дослідження наукових подій, що відбуваються безпосередньо в даний час, дає можливість учням бути частиною цієї події [17].

Формування дослідницької компетенції відбувається поетапно:

1. На першому етапі відбувається ознайомлення класу з темою. Вчитель призначає загальну тему чи організує її вибір учнями. Критерієм обрання теми може бути бажання здійснити будь-який проект, об'єднаний за сюжетом з якоюсь темою. Теми для дослідження мають бути досить близькими до тем, які діти вивчають під час навчальної діяльності.

2. На другому етапі – обрання вузьких тем. Під час обрання вузької теми вчитель не тільки подає велику їх кількість, а й підказує учням, як вони можуть сформулювати їх самі.

3. На третьому етапі відбувається накопичення певної інформації на тему дослідження.

4. Наступний етап це – вибір проектів, який відбувається за інтересами дітей.

5. Далі здійснюється робота з проектами.

6. Останній етап – представлення результатів реалізації проектів.

Учням 7-9 класів можна запропонувати стати частиною дослідження місії DART. Вона відбувалась в період з 2021 по 2022 рік. Це дасть змогу не тільки розвинути дослідницьку компетентність але і мотивувати до вивчення астрономії в 11 класі. На першій зустрічі учнів ознайомлюють з загальними відомостями про цю місію. На наступному етапі, учнів можна поділити на групи та запропонувати наступні завдання:

- ...Дослідіть місію DART і напишіть короткий виклад її мети, завдань і наукового значення.
- ...Створіть постерну презентацію про місію DART, включаючи її історію, використані технології та її потенційний вплив на майбутнє відхилення астероїдів.

- ...Створіть модель космічного корабля DART, використовуючи такі матеріали, як папір, картон або глина, і поясніть основні характеристики та компоненти космічного корабля.
- ...Розробіть симуляцію або гру, яка моделює місію DART, включаючи запуск, наближення та вплив космічного корабля на астероїд.
- ...Проаналізуйте та інтерпретуйте дані, зібрані місією DART, і напишіть звіт про наукові відкриття, включаючи будь-які наслідки для відхилення астероїда та захисту планети.
- ...Розробіть пропозицію щодо подальшої місії після місії DART, окресливши наукові цілі, технологічні вимоги та потенційний вплив на захист планети.
- ...Проведіть дебати або обговорення етичних міркувань навколо місії DART, включаючи потенційні ризики та переваги відхилення астероїда.
- ...Створіть інфографіку або відео, яке пояснює науку, що стоїть за місією DART, і її потенційний вплив на Землю та Сонячну систему.
- ...Візьміть інтерв'ю у вченого чи інженера, який бере участь у місії DART (якщо є така можливість, і напишіть статтю чи звіт про їхню роботу та проблеми та можливості дослідження космосу. Співпрацюйте з колегами, щоб розробити інформаційну кампанію для підвищення обізнаності про місію DART та її значення для науки та суспільства.

Кожна наступна зустріч буде представленням результатів дослідження з кожного з вище перерахованих завдань. На фінальній зустрічі обговорюються результати місії, її вплив на розвиток науки та техніки.

2.3. Результати дослідно-пошукової роботи з формування дослідницької компетенції

Сформованість рівня дослідницької компетенції визначається за допомогою наступних методів: тестування, анкетування учнів, комплексного спостереження, обліку виступів дітей з повідомленнями, навчальними дослідженнями. Для оцінки рівня сформованості дослідницької компетентності необхідно розробити критерії, що відповідають структурним компонентам дослідницької компетентності. У процесі проходження курсу формуються: вміння та навички самостійної дослідницької діяльності, уміння формулювати проблему дослідження, висувати гіпотезу, навички оволодіння методикою збору та оформлення знайденого матеріалу, навички оволодіння науковими термінами в галузі знання, в якій проводиться дослідження, навички оволодіння теоретичними знаннями на тему своєї роботи, вміння оформляти доповідь, дослідницьку роботу.

Апробація дослідження проходила в 7-9 класах Новорайського опорного закладу повної загальної середньої освіти. (76 учнів).

Дослідно-пошукова робота включала три етапи:

1 етап – діагностика дослідницької компетентності учнів, з метою виявлення вихідного рівня сформованості дослідницької компетентності;

2 етап – організація проектно-дослідницької діяльності;

3 етап – аналіз результатів діяльності щодо формування дослідницької компетентності учнів в умовах проведення курсу «Я – дослідник».

Для діагностики вихідного рівня сформованості дослідницької компетентності був використаний опитувальник наведений в додатку А, Опитувальник складається з одинадцяти тверджень, учень оцінює себе:

знаю (+) чи вмію (+). Опитування було проведено на початку та в кінці курсу, результати представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Уміння	На початку експерименту %	В кінці експерименту %	Динаміка %
Вмію вибрати та обґрунтовувати дослідницьку тему.	38	69	31
Вмію висувати гіпотези	19	38	19
Вмію ставити цілі та домагатися їх.	23	46	20
Вмію підбирати відповідну літературу для дослідження.	38	73	35
Вмію здійснювати пошук способів досягнення мети.	35	46	11
Вмію прогнозувати кошти та методи дослідження.	31	50	19
Вмію планувати свою діяльність.	27	69	42
Вмію структурувати матеріал	35	54	19
Вмію проводити дослідження.	31	61	30
Вмію формулювати висновки та рекомендації після закінчення дослідницької роботи.	35	58	23
Вмію проводити рефлексію щодо підсумків дослідницької діяльності.	15	38	23
Вмію публічно виступати.	31	69	38

Аналіз отриманих даних показав, що у класі збільшилася кількість учнів, які навчилися обирати та обґрунтовувати дослідницьку тему на 31%, висувати гіпотези на 19%, вміють ставити цілі та домагатися їх на 19%,

вміють підбирати відповідну літературу до дослідження на 35%, вміють планувати свою діяльність на 42%, вміють публічно виступати на 38%. Крім того, наведені дані свідчать про те, що значно виріс рівень мотивації, пізнавальної активності, самостійності учнів.

Процес формування дослідницької компетенції учнів на позаурочних заходах «Я-дослідник» йшов паралельно з процесом вивчення теоретичної та методичної літератури, апробування інноваційних прийомів та методів навчання, із запровадженням проблемно-пошукового методу, формування мотивів навчання на основі поетапного розвитку логічного мислення, критичного мислення, читацької культури, і в кінцевому підсумку, творчих здібностей учнів у навчальній діяльності.

Інтелектуальні вміння учнів формувалися за допомогою правильного підбору різних інноваційних прийомів, методів та технологій навчання. У своїй дослідницькій діяльності учні активно використовували освітні електронні ресурси, створюючи власні комп'ютерні презентації до уроків у програмі Power Point. Комп'ютерна творчість допомагає розвинути дослідні та творчі здібності учнів під час виконання самостійних творчих завдань, розвинути вміння використання інформаційних технологій та різних джерел інформації для вирішення пізнавальних завдань, розвинути вміння вести індивідуальну роботу, вміння самостійного пошуку розв'язання нового завдання. Рівень розвитку здібностей учнів було перевірено за допомогою методів діагностування, анкетування. При цьому підвищився інтерес школярів до дослідницької діяльності.

ВИСНОВКИ

Формування дослідницької компетентності відбувається в діяльності по організації та проведенню досліджень у науковій сфері, в результаті яких учні освоюють самостійно пізнавальну діяльність на уроках і в позаурочний час, формуються дослідницькі вміння (компетентності) особистісного, когнітивного та діяльнісного характеру.

Результатом дослідно-експериментальної перевірки ефективності педагогічної моделі є позитивна динаміка зміни рівня сформованості дослідницьких компетентностей учнів, підвищення рівня дослідницької активності учнів, розвиток внутрішньої мотивації на дослідницьку діяльність в контексті перспективи навчання у вузі. Дані результати свідчать про те, що для учнів дослідницька діяльність стає одним із засобів реалізації подальшої освітньо-кар'єрної траєкторії. Результати спостереження свідчать, що значно підвищився рівень мотивації, пізнавальної активності, самостійності школярів. Діти стали більш охоче брати участь у конкурсах, олімпіадах та наукових заходах, у тому числі дослідницького характеру.

Підсумовуючи, можна зазначити, що розвиток дослідницької компетентності має вирішальне значення для того, щоб школярі досягли успіху в навчанні та не тільки. Розвиваючи дослідницькі навички, студенти вчаться збирати та аналізувати інформацію, оцінювати джерела та ефективно повідомляти про свої висновки. Це не тільки готує їх до здобуття вищої освіти, але й дає їм цінні навички для роботи та життя загалом. Крім того, дослідницька компетентність заохочує критичне мислення, креативність і здатність вирішувати проблеми, які є важливими в сучасному світі, що швидко змінюється. Отже, вкрай важливо, щоб школи віддавали пріоритет розвитку дослідницької компетентності у своїх

навчальних програмах і надавали учням широкі можливості для участі в дослідницькій діяльності. Роблячи це, ми можемо гарантувати, що наступне покоління буде добре спорядженим для вирішення викликів майбутнього та внесення суттєвого внеску в суспільне життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Задорожний К. М. Дослідницька та проектна діяльність під час вивчення біології / К.М. Задорожний. – Харків: Видавнича група «Основа», 2008. – 143 с.
2. Леонтович А. В. Концептуальні основи моделі організації дослідницької діяльності учасників / А. В. Леонтович // Шкільні технології. – 2006. – № 5. – С. 63-71.
3. Недодатко Н. Технологія формування навчально-дослідницьких умінь школярів / Н. Недодатко // Рідна школа. – 2002. – № 6. – С. 21-23.
4. Соціолого-педагогічний словник / за ред. В. В. Радула. – К.: ЕксОб, 2004. – 304 с.
5. Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. Організація та методика науково дослідницької діяльності: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: ЗнанняПрес, 2002. – 295 с.
6. Далингер, В. А. Учебно-исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения математики // Электронный научный журнал "Вестник Омского государственного педагогического университета" – выпуск 2007.
7. Запрудского, Н.І. Експериментальні дослідження учнів: актуальність, проблеми та пошук рішень. – Фізика: проблеми викладання. 2005. – № 2. – С. 25-28.
8. Баранова Е. В. Як захопити школярів дослідницькою діяльністю. // Математика в школі. – 2004. – № 2. – С.7-8.
9. Дорофейчик, В.В. Методичні рекомендації щодо проведення експериментальних досліджень з фізики в X класі // Фізика: проблеми викладання. – 2007. – № 1. – С. 5-8.

10. Бреславская, Т. А. Проектировочная деятельность учащихся как инструмент познания. – Екатеринбург, 2007. – 169 с.
11. Навчально-дослідницька діяльність як засіб духовно-творчого розвитку молоді: [зб. наукових праць]. – Вип. 2 – Херсон: Освіта, 1998.
12. Шведун Г.Г. Організація дослідної роботи учнів. / – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL:
<http://literacy.com.ua/attachments/article/303/11-0114.pdf>
13. Запрудского, Н.І. Про організацію експериментальних досліджень учнів VIII класу // Фізика: проблеми викладання. - 2005. - № 1. - С. 11.
14. Сечко, К. Д. Організація дослідницької роботи учнів // Фізика: проблеми викладання. – 2008. – № 6. – С. 48-56.
15. Савенков, А. І. Психологічні основи дослідницького підходу до навчання: навч. посібник. – Осць-89, 2006. – 480 с.
16. Падун Н.О. Навчально-дослідна діяльність як засіб формування дослідницьких умінь учнів // Наукові записки НДУ імені М.Гоголя. Психолого-педагогічні науки. – 2012. – № 1.
17. Пластюк А. Організація дослідницької діяльності учнів // Шкільний світ. – 2011. – № 4.
18. Фіцула М.М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. – К.: Академія, 2000.
19. Patrick Michel, Michael Kueppers, Holger Sierks, Ian Carnelli. European component of the AIDA mission to a binary asteroid: Characterization and interpretation of the impact of the DART mission. „Advances in Space Research”. 62 (8), s. 2261–2272, 26 kwietnia 2017. DOI: 10.1016/j.asr.2017.12.020. [dostęp 2022-01-01]. (ang.).

20. Skocz do: a b ESA's planetary defence test set for 2020. European Space Agency, 2015-03-31. [dostęp 2022-01-01]. [zarchiwizowane z tego adresu (2021-12-30)]. (ang.).
21. Skocz do: a b c ASTEROID IMPACT & DEFLECTION ASSESSMENT (AIDA) MISSION; OPPORTUNITIES AND TESTS IN A US-EUROPE SPACE MISSION COOPERATION. 2021-05-25. [dostęp 2022-01-01]. (ang.).

АНКЕТА

Уміння	Знаю	Вмію
Вмію вибирати та обґрунтовувати дослідницьку тему.		
Вмію висувати гіпотези		
Вмію ставити цілі та домагатися їх.		
Вмію підбирати відповідну літературу для дослідження.		
Вмію здійснювати пошук способів досягнення мети.		
Вмію прогнозувати кошти та методи дослідження.		
Вмію планувати свою діяльність.		
Вмію структурувати матеріал		
Вмію проводити дослідження.		
Вмію формулювати висновки та рекомендації після закінчення дослідницької роботи.		
Вмію проводити рефлексію щодо підсумків дослідницької діяльності.		
Вмію публічно виступати.		