

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра математики, фізики та методик їх навчання

Черв'яцов Володимир Олександрович

**АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ
ВИКОНАННЯ ПРОЄКТІВ З ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Фізика)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеню магістра

Науковий керівник:

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

« ____ » _____ 2023 року

Виконавець:

_____ В.О.Черв'яцов

« ____ » _____ 2023 року

Суми 2023

ВСТУП

Стаття 12 Закону України «Про освіту» визначає мету повної загальної середньої освіти та пов'язує її з всебічним розвитком, вихованням і соціалізацією особистості, яка здатна жити у суспільстві та цивілізовано взаємодіяти з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, проявляє готовність до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності [3]. А відповідно до професійного стандарту "Вчитель закладу загальної середньої освіти"[7], педагог повинен мати професійні компетентності, які відображають загальний обсяг його освітньої діяльності. Уміння сучасного вчителя фізики організувати проєктну діяльність учнів в повній мірі відповідає вимогам вищезазначеного документа, так як однією з його трудових функцій є «Партнерська взаємодія з учасниками освітнього процесу». Для ефективного виконання вимог вищезазначених документів педагогу необхідно формувати у здобувачів освіти вміння самостійно генерувати ідеї, залучаючи знання з різних галузей знань; самостійно здійснювати пошук інформації, формулювати правильно запитання, знаходити декілька варіантів вирішення проблеми; висувати власну гіпотезу, встановлювати причинно-наслідкових зв'язки та презентувати результат своєї праці. Освітній процес при цьому спрямований на досягнення результатів у навчанні, які є інтегральними та включають ключові і предметні компетентності здобувачів освіти.

Застосування вчителем проєктних технологій припускає створення під час освітнього процесу таких умов, за яких його результатом є вдосконалення індивідуальності учня, розкриття його потенційних здібностей, виховання мотивації, особистісних та вольових якостей: самостійності, цілеспрямованості, організованості в роботі. Звідси і **актуальність** вибору теми магістерської роботи «Активізації навчальної діяльності учнів у процесі виконання проєктів з фізики у старшій школі».

Використання проєктних технологій як освітніх інновацій дає змогу не тільки оновити сам процес навчання, а й спонукає здобувачів освіти самостійно реалізовувати інноваційну діяльність, заохочує до продуктивної навчальної діяльності, розвиває в учнів творче мислення, актуалізує цінність пошуку нових шляхів для вирішення завдань, запровадження нових ідей тощо.

Метою роботи є розробка методики застосування методу проєктів у викладанні фізики у старшій школі.

За групою результатів «Досліджує природу», вказаних у Державному стандарті базової освіти [9], система оцінювання навчальних досягнень учнів формулюється так: проводять практичну роботу/практичні роботи (спостереження, експеримент), тематика якої/яких означена модельною навчальною програмою. Одним з видів діяльності учня / учениці, що може оцінюватися підсумковим оцінюванням є проєктна діяльність. Учнівські проєкти оцінюються за відповідними критеріями, з якими учні / учениці ознайомлюються заздалегідь. Дослідницька діяльність є провідною в інтегрованих курсах природничої освітньої галузі: учнівство конструює знання у процесі дослідження природи індивідуально або в групі. До дослідницьких умінь належать уміння: бачити проблему, висувати гіпотези, визначати способи розв'язання проблеми й обирати оптимальний, визначати послідовність дій при проведенні дослідження, систематизувати інформацію, фіксувати дані/результати дослідження, інтерпретувати результати, робити висновки.

З метою розробки ефективної методики необхідно вирішити такі **завдання**:

- узагальнити знання щодо типів навчальних проєктів, їх класифікацію, етапи роботи над ними;
- сформулювати методи і прийоми для формування у здобувачів освіти дослідницьких умінь і навичок проєктної діяльності;
- розробити шляхи мотивації учнів до дослідницької діяльності та активізації навчальної діяльності;

- запропонувати методи здійснення контролю за виконанням учнями навчальних проєктів;
- визначити критерії оцінювання учнівських проєктів різних типів;
- описати методику роботи педагога щодо організації дослідницької діяльності учнів старшої школи над конкретним проєктом.

Об'єктом дослідження є освітній процес з фізики у старшій школі

Предметом дослідження є методика застосування методу проєктів на уроках фізики в старшій школі з метою активізації навчальної діяльності.

Як досягти поставлених завдань?

Найвдалішими моментами для формування елементів знань, умінь і навичок проєктної діяльності в учнів є практичні, лабораторні роботи, навчальні заняття з організацією групової взаємодії, ігрові або будь-які діяльнісні форми організації освітнього процесу. У такому разі з'являється можливість перевести учня з пасивної позиції в активну і дати йому необхідну свободу для виявлення себе, своєї самостійності. Усе вищеперелічене надає практичного значення результатам виконання магістерської роботи.

Отже, у ході розробки методики застосування методу проєктів з фізики у старшій школі необхідно працювати і над вирішенням задач компетентнісної освіти, і над шляхами активізації в учнів навчальної діяльності, і над формуванням в учнів навичок проєктування.

Апробація результатів дослідження: робота апробована під час проходження педагогічної практики в Сумському закладі загальної середньої освіти I-III ступенів № 12 Сумської міської ради; на VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики» (2022 рік); IV Всеукраїнській науково – методичній інтернет – конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо – математичного циклу «ІТМ*плюс – 2023 Форум молодих дослідників».

Структура роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи - 51 сторінка, один рисунок, вісім таблиць. Список використаних джерел - 25 найменувань.

<http://fizmat.ssru.edu.ua>
Суворо
ДОТРИМУЙТЕСЬ
ПРИНЦИПІВ АКАДМІЧНОЇ
ДОБРОРОЧЕСНОСТІ
<http://fizmat.ssru.edu.ua>

РОЗДІЛ І

ПРОЄКТ ЯК АКТИВНА, ТВОРЧА І ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ

1.1. Активність і активізація навчальної діяльності

Освітній процес на сучасному історичному етапі спрямований на досягнення результатів у навчанні, які є інтегральними та включають ключові і предметні компетентності здобувачів освіти.

Однією з вимог до організації сучасного освітнього процесу з метою забезпечення його ефективності є дотримання принципу свідомості й активності учнів.

Слово «**активність**» походить від латинського «*activus*» і означає діяльний, енергійний, ініціативний.

У психологічному значенні цього поняття активність є сутнісною ознакою діяльності, в якій суб'єкт змінює свою поведінку і свої психічні властивості. Що ж до педагогіки, то поняття активності тут відбиває мету, зміст цієї науки, чітку педагогічну спрямованість, урахування досягнення інших наук (В.І.Лозова). Таким чином, поняття активність у педагогічному розумінні можна трактувати як рису людини, яка виявляється в стані готовності, прагненні самостійної діяльності, а також у якості здійснення діяльності, виборі оптимальних шляхів досягнення поставленої мети. **Активність** — це також ситуативний стан людини в перший момент діяльності, що виявляється в готовності людини реагувати.

Наприклад: учень може виявити інтерес до завдань, запропонованих на навчальних заняттях і виконуваних під керівництвом учителя (навчальна активність як стан) і виконувати несистематично завдання для самостійної роботи (відсутність навчальної активності як риси).

Активізація навчальної діяльності реально виявляється в забезпеченні умов, за яких активізується психічна сфера учня, насамперед — його пізнавальні процеси (увага, відчуття, сприйняття, пам'ять, мислення).

Шляхами активізації пізнавальної діяльності учнів можна визначити:

- формування позитивного ставлення до освітнього процесу, зацікавленості навчальним матеріалом;
- викликання позитивних емоцій у процесі навчання;
- актуалізація значення наукових знань через тісний зв'язок навчання з життям;
- партнерська взаємодія між вчителем і учнем;
- урахування індивідуальних можливостей учнів щодо виконання завдань різних рівнів складності;
- уміння вчителя враховувати психічний стан учнів.

Зусилля педагогів завжди були спрямовані на те, щоб зробити навчання більш активним, тобто активізувати навчання загалом, активізувати суб'єктів навчання — вчителя і учня. У процесі пошуку відповідних засобів навчання *методи навчання* умовно поділили на пасивні й активні (власне активізаційні). Пасивні — це ті методи навчання, за яких учні лише слухають і дивляться (розповідь, лекція, пояснення, демонстрація). *Активні* — це ті методи, за яких учні чи студенти самостійно, активно включаються у навчально-пізнавальну діяльність, які спираються не тільки на процеси сприйняття, пам'яті, уваги, а насамперед на творче, продуктивне мислення. До активних методів навчання можна віднести ігри (сюжетно-рольові, ділові, дидактичні); метод конкретних ситуацій (кейс-метод); «мозковий штурм», метод дискусії, метод проєктів, малих груп тощо.[24]

Крім того, формами, технологіями, прийомами та методами, які забезпечать значне підвищення рівня знань, способів діяльності та творчих здібностей учнів старшої школи є:

- спонукальні (активізуючі), бо саме завдяки вдалому вибору методів розвивається інтерес школярів до навчання;
- освітні, бо в процесі їх використання учні набувають знання, вміння та навички;

- розвиваючі, бо система методів навчання націлена на формування та розвиток інтелекту, логічного мислення, пізнавальної активності та самостійності учнів.

Усі активні методи навчання тісно пов'язані з активними формами навчання й у сукупності утворюють технологію активного навчання.

А взагалі кожен із методів є активним, оскільки за його допомогою досягаються певні цілі навчання і виховання, інакше його важко назвати методом. Проте «потужність» кожного методу різна, оскільки за його допомогою керівник як викладач включає у пізнавальну діяльність різні психічні структури учня, різні рівні його активності. Досить великий обсяг змісту навчання може бути легко засвоєний учнями на рівні сприйняття і запам'ятовування. Але можуть бути такий зміст і такі цілі навчання, які вимагають включення активності творчої уяви, репродуктивного і творчого мислення.

Педагоги повинні намагатися **активізувати мислення учнів**, домагатися розуміння суті виконуваних дій, створювати умови для проявів творчої самостійності, особистої відповідальності за власні дії, привчати до самоконтролю, самооцінки, самодисципліни, вмінню володіти емоціями.

Кожен учитель застосовує у навчальному процесі свої прийоми активізації пізнавальної діяльності учнів, але досвід роботи одного вчителя не може бути механічно перенесений іншим учителем в інший клас.

Активізація пізнавальної діяльності учнів тісно пов'язана з активізацією їх мислення. У мисленні школярів виділяється три рівні: рівень розуміння, рівень логічного мислення і рівень творчого мислення.

Розуміння - це аналітико-синтетична діяльність, яка спрямована на засвоєння готової інформації, що повідомляється вчителем чи черпається з книжки. На уроках фізики цей рівень мислення є дуже важливим, він вимагає від учнів певних розумових зусиль, певної аналітико-синтетичної діяльності. Педагогу потрібно фіксувати ступінь розуміння матеріалу, що він викладає.

Логічне мислення - це процес самостійного розв'язання пізнавальних задач. Логічне мислення, як і розуміння, теж є аналітико-синтетичною

діяльністю, але між ними є суттєва відмінність за джерелом, дидактичною функцією і суб'єктивним переживанням. У процесі логічного мислення учень сам приходить до нових висновків, тоді як суть розуміння полягає в пізнаванні, усвідомленні і фіксації того, що сприймається і засвоюється. Логічне мислення розвивається під час евристичних бесід і лабораторних робіт, виконання логіко-пошукових завдань, застосування деяких прийомів роботи з підручником, розв'язуванні задач тощо.

Рівень творчого мислення формується при виконанні творчих завдань. Творчими завданнями у навчальному процесі вважають такі завдання, принцип виконання яких учням не вказується і в явному вигляді їм невідомий. За сучасними поглядами творче мислення здійснюється у три етапи. Перший етап характеризується виникненням проблемної ситуації, її попереднім аналізом і формулюванням проблеми. Другий етап - це етап пошуку розв'язку проблеми. На третьому етапі знайдений принцип розв'язку реалізується і здійснюється його перевірка.

В учнів необхідно формувати мотиви навчання, головним з яких є інтерес до предмету.

Під пізнавальним інтересом до предмету розуміють вибіркочу спрямованість психічних процесів людини на певні об'єкти і явища оточуючого світу. Звичайно, учнів навчають не тільки тому, що їм цікаво. Навчання - це праця, що потребує великої напруги сил. І все ж стійкий інтерес учнів до предмету [25].

Встановленню партнерських відносин між вчителем і учнем, а також активізації їх навчальної діяльності сприяє організація педагогом наукових досліджень, шляхом використання проектних технологій. Робота над навчальними проектами дає змогу не тільки зробити освітній процес ефективним, а й формує в здобувачів освіти уміння самостійно реалізовувати інноваційну діяльність, заохочує до продуктивної навчальної праці, розвиває в учнів творче мислення, актуалізує цінність пошуку нових шляхів для вирішення завдань, запровадження нових ідей.

1.2. Типи та класифікація навчальних проєктів, етапи роботи над ними

Навчальний проєкт - це нежорстко сформульоване завдання для учнів, спрямоване на одержання результату, поданого наочно й отриманого шляхом самостійно-групової творчої діяльності [6, с.65]. Навчальні проєкти можна класифікувати за різними критеріями.

За типом проєкту можна виділити такі типи проєктів:

- Читацько-письмові проєкти: учні читають, розуміють та інтерпретують певні статті, художні книги на наукову тематику, вірші тощо, часто на певну тему.
- Проєкти з організації інформації та даних: учні збирають, організовують та аналізують інформацію та дані на певну тему.
- Проєкти з вивчення певної теми: учні вивчають певну тему, наприклад, утворення чорних дір, темна матерія тощо.
- Проєкти з дизайну: учні створюють дизайн певного продукту, наприклад, прилад, пристрій, постер, веб-сайт тощо.
- Проєкти з вирішення проблем/прийняття рішень: учні вирішують певну проблему або приймають рішення на певну тему.
- Проєкти з аргументації: учні аргументують свою точку зору на певну тему.
- Проєкти з реального світу: учні працюють над реальними проєктами, які мають значення для їхнього життя або життя інших людей.

Дослідницькі проєкти є важливим інструментом як для навчання учнів старшої школи, так і для оцінки того, чи розвинули вони важливі знання та навички для успіху в навчанні у вищих навчальних закладах України та світу, а також для побудови кар'єри у світі 21 століття.

В умовах шкільного навчання залучення учнів до творчого пошуку має на меті наступні завдання:

- Переконати їх у практичній і теоретичній значущості тих знань і вмінь, які вони набувають під час освітньої діяльності;

- Надати можливість учневі самостійно обирати напрямок досліджень;
- Одержати реальний продукт своєї діяльності;
- Розширити світогляд через опанування невідомих аспектів проблеми;
- Стимулювати інтерес до суспільно значимих проблем, розв'язання яких потребує певних знань і умінь [20, с.17]

Проектна діяльність здобувача освіти покладена в основу реалізації вищепоставленої мети й стала частиною освітнього процесу в старшій профільній школі.

За класифікацією професора О.І.Пометун, проєкт -це вмотивована (на основі особистого інтересу), цілеспрямована (щодо певної мети чи проблеми), добровільна, активна, творча і дослідницька діяльність людини.

Проекти мають конкретну мету, реальні умови для реалізації, є реалістичними за ресурсами, обмеженими в часі та просторі, своєчасними, реалізуються поетапно, командою або індивідуально, мають піддаватися оцінюванню – бути вимірюваними.

Навчальні проєкти існують:

- за метою і змістом – дослідницькі, пошукові, інформаційні, просвітницькі, соціальні, творчі, ігрові, практично-орієнтовані, кооперативні, змагальні, конкурсні;
- за виконанням – індивідуальні (особистісні), колективні (парні), групові;
- за тривалістю – короткотерміновані, середньої тривалості, довготривалі.

Етапи роботи над проєктом:

- підготовчий (визначається проблема, усвідомлення учнем мети й очікуваних результатів);
- обрання проблеми, оформлення задуму;

- дослідження проблеми (дослідження проблеми, збирання й аналізування інформації);
- обрання шляхів розв'язання проблеми (розроблення плану дій, аналіз шляхів досягання мети, систематизація й аналіз зібраного матеріалу);
- реалізація проєкту (реалізація плану дій, робота над планом, власна участь та залучення фахівців різноманітних установ, органів влади, інституцій);
- представлення проєкту (обрання інформації для презентаційних стендів та її оформлення, публічна презентація результатів проєкту, підбиття підсумків);
- оцінювання успішності (Які знання отримали учні? Чого і як навчилися? Яких умінь і навичок набули? Які недоліки зафіксовано? Що вдалося найкраще?) [9, с.32]

Типи проєктів у фізиці:

- ✓ Дослідницький.
- ✓ Інформаційно-пошуковий.
- ✓ Творчий.
- ✓ Рольовий.

Дослідницький проєкт передбачає застосування теоретичних знань у незнайомій ситуації. *Інформаційний проєкт* спрямовано на збирання інформації про певний об'єкт, явище з метою його аналізу, узагальнення та демонстрування широкій аудиторії [7, с.66]. Наприклад, біографічні дані вченого, наукового відкриття, опис умов, що передували цьому відкриттю та опис установки для здійснення його. У *рольовому проєкті* учні беруть на себе ролі історичних персонажів, фізичних величин чи об'єктів. *Творчий проєкт* спрямовано на соціальні інтереси учасника проєкту. Творчий проєкт передбачає максимально вільний і нетрадиційний підхід до оформлення результатів. Творчий і рольовий проєкти перегукуються між собою.

Застосування методу проєктів розвиває ключові компетентності здобувачів освіти:

- *ціннісно-сміслові* (уміння визначати життєві цінності і мету, усвідомлювати своє місце в соціумі, ухвалювати правильні рішення);
- *громадянські* (уміння активно, відповідально й ефективно реалізувати права й обов'язки з метою розвитку демократичного суспільства);
- *загальнокультурні* (уміння аналізувати й оцінювати досягнення національної та світової культури; орієнтуватися в культурному й духовному контексті сучасного суспільства; застосовувати методи самовиховання, орієнтовані на людські цінності);
- *навчально-пізнавальні* (уміння відрізняти факти від домислів, застосовувати різні методи пізнання, володіння вимірювальними навичками);
- *інформаційно-комунікаційні* (уміння використовувати інформаційно-комунікаційні технології та відповідні засоби для виконання особистісних і суспільно значущих завдань);
- *комунікативні* (уміння особистості застосовувати у конкретному різновиді спілкування знання мови; уміння взаємодіяти з людьми, що оточують її та перебувають на відстані; навички роботи в групі, володіння різними соціальними ролями);
- *міжпредметні естетичні* (уміння виявляти естетичне ставлення до світу в різних сферах діяльності людини; оцінювати предмети та явища, виявляти їхню взаємодію, що формується під час опанування різних видів мистецтва);
- *проектно-технологічні* (уміння застосовувати знання, навички й особистий досвід у предметно-перетворювальній діяльності);
- *соціальні* (уміння продуктивно співпрацювати з партнерами у групі й команді, виконувати різні ролі й функції в колективі)[6, с.32].

Отже, сучасному педагогу в реалізації компетентісного підходу у навчанні необхідно розпочати з формування в учнів елементів знань, дослідницьких умінь і навичок проєктної діяльності.

1.3.Формування елементів знань, дослідницьких умінь і навичок проєктної діяльності

Як правило, учні, що приходять у старшу школу, вже мають деяке уявлення про роботу на проєкті. У базовій школі вони вже виконували практичні, лабораторні роботи, працювали в групах, аналізували фронтальний експеримент, а також були учасниками й інших форм діяльнійшої взаємодії. Залишається дати учням можливість перейти з пасивної позиції в активну, отримати свободу для виявлення себе, своєї самостійності.

З метою формування проєктних умінь педагогу необхідно застосовувати прийоми й методи навчання, які відпрацьовані в традиційному навчанні, для активізації навчальної діяльності учнів. До елементів проєктування належать контекстний аналіз прочитаного, виділення головного, формулювання запитань до певного тексту, письмовий або усний переказ та інші види робіт з інформацією. Усе це формує дослідницькі уміння аналізувати різні джерела інформації (підручник, науковий текст із заданої теми, електронні матеріали до підручників, зокрема розташованих на сайті interactive.ranok.com.ua, інша інформація з електронних ресурсів). У ході виконання практичних завдань учні проводять спостереження, вимірювання, виконують експеримент, фіксують дані й презентують результати дослідження у запропонований спосіб.

Для продуктивної проєктно-освітньої діяльності здобувачам освіти необхідно набути певні вміння та навички, які узагальнені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Уміння та навички для продуктивної проєктно-освітньої діяльності здобувачів освіти

Групи умінь та навичок	Уміння та навички
Рефлексивні	<ul style="list-style-type: none"> — осмислення проблеми, для вирішення якої недостатньо знань; — уміння відповідати на запитання: чого слід навчитися для вирішення поставленої проблеми?

Продовження таблиці 1.1.	
Пошукові (дослідницькі)	<ul style="list-style-type: none"> — уміння самостійно генерувати ідеї, пошук способу дії, залучаючи знання з різних галузей знань; — самостійний пошук інформації, якої не вистачає в інформаційному полі; — формулювання запитання до експерта (вчителя, консультанта, фахівця) з метою отримати інформацію, якої бракує; — вміння знаходити декілька варіантів вирішення проблеми; — висунення власної гіпотези; — встановлення причинно-наслідкових зв'язків.
Комунікативні	<ul style="list-style-type: none"> — уміння ініціювати в процесі навчання взаємодію з дорослими — вступати в діалог з метою отримання інформації чи рекомендації щодо засобів дії; — ведення дискусії: доступне формулювання власної думки, аргументоване її доведення; — відстоювання своєї точки зору; — уміння домовлятися і знаходити компроміс, обирати найбільш оригінальне, раціональне, правильне рішення; — інтерв'ювання, усне опитування тощо; — керування голосом: чітка, з доречною гучністю голосу, в залежності від ситуації, мова.
Презентаційні	<ul style="list-style-type: none"> — навички монологічного мовлення; — психічна витримка під час публічного виступу; — ораторські та артистичні уміння; — використання різних засобів наочності під час виступу; — вміння відповідати на незаплановані і несподівані запитання.

Продовження таблиці 1.1.	
Навички самооцінювання	<ul style="list-style-type: none"> — адекватне оцінювання своєї роботи і роботи однокласників; — обґрунтоване і доброзичливе оцінювання як результату, так і процесу вирішення навчальної задачі з акцентом на позитиві; — пошук недоліків, визначення конструктивних побажань, зауважень.
Уміння і навички співпраці	<ul style="list-style-type: none"> — колективне планування роботи групи; — взаємодія з будь-яким партнером; — надання взаємодопомоги в групі під час вирішення спільних задач; — навички ділового партнерського спілкування; — вміння знаходити і виправляти помилки в роботі інших учасників групи

Отже, слід одночасно працювати над вирішенням задач компетентнісного навчання й поставити за мету формування у здобувачів освіти окремих елементів проєктування. Самостійність та діяльнісне навчання активізує освітню діяльність школярів, зробить його усвідомленим та ефективним.

ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ I

На етапі теоретичного дослідження у розділі 1 із психолого-педагогічної літератури виокремлено поняття «активність» та «активізація». Також, перелічено методи активного навчання, узагальнено типи та класифікація навчальних проєктів, етапи роботи над ними; сформульовано шляхи формування елементів знань, дослідницьких умінь і навичок проєктної діяльності; перелічено уміння та навички для продуктивної проєктно-освітньої діяльності здобувачів освіти, рівні активності школярів.

Отже, слід зробити висновок, що активізації навчальної діяльності школярів сприяє організація педагогом наукових досліджень, шляхом використання проєктних технологій. Розвитку мислення учнів сприяють експериментальні роботи при вивченні нового матеріалу, самостійне вивчення нового матеріалу за підручником, розв'язування фізичних задач тощо. Сучасному педагогу в реалізації компетентісного підходу в навчанні необхідно формувати в учнів елементів знань, дослідницьких умінь і навичок проєктної діяльності. Слід одночасно працювати над вирішенням задач компетентісного навчання й поставити за мету формування у здобувачів освіти окремих елементів проєктування. Самостійність та діяльнісне навчання активізує освітню діяльність старшокласників, зробить його усвідомленим та ефективним.

РОЗДІЛ II

ШЛЯХИ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ЗДІЙСНЕННЯ КОНТРОЛЮ ЗА РОБОТОЮ НАД ПРОЄКТОМ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

2.1. Мотивація дослідницької діяльності та організація активної роботи учнів старшої школи

Ступінь активності учнів у процесі освітньої діяльності є важливим фактором ефективного засвоєння навчального матеріалу. Методика навчання може бути дієвою, коли вона будується на методах і прийомах, які мотивують, активізують діяльність школяра, що має чітку організацію, не позбавляючи можливості вибору шляхів отримання знань. Чим активніша пізнавальна діяльність учня, тим вища ефективність засвоєння.

До активних методів пізнавальної діяльності учнів належать ті, які сприяють самостійному пошуку, аналізу, узагальненню та застосуванню знань. За джерелом знань активні методи можна поділити на словесні, наочні і практичні. Метод проєктів, індивідуальні проєкти, науково-дослідні роботи належать до тих, що поєднують у цілісний пізнавальний процес засвоєння знань і наукову творчість, оволодіння теорією і розв'язання практичних завдань.

Активне навчання важливе для учнів, тому що воно допомагає їм не тільки засвоювати знання, але й розвивати свої пізнавальні, творчі, комунікативні та критичні навички. Активне навчання також сприяє формуванню особистої відповідальності за освітній процес, мотивації до самоосвіти, інтересу до предмета та залученню до розв'язання реальних проблем. Активне навчання створює умови для співпраці та взаємодії між учнями та вчителями, що підвищує ефективність навчання та задоволення від нього.

Виділяють три рівні активності:

1) активність відтворення, що характеризується прагненням учня зрозуміти, запам'ятати, відтворити знання, опанувати способи застосування за зразком;

2) активність інтерпретації, що характеризується прагненням учня осягнути сенс досліджуваного, встановити зв'язки, оволодіти способами застосування знань у змінених умовах;

3) творча активність, що характеризується прагненням учня до теоретичного осмислення знань, самостійного пошуку рішення проблем, інтенсивного прояву пізнавальних інтересів [15].

Одним із методів активізації навчальної діяльності, формування і вдосконалення навичок роботи в команді є метод проєктів. Тематика навчальних проєктів пропонується вчителем або учнями та ученицями. Кількість годин, що відводиться на виконання навчальних проєктів, визначається вчителем. Кількість проєктів, виконаних кожним учнем (ученицею), може бути довільною, але не меншою, ніж один за навчальний рік. Один учень (учениця) може виконувати різні проєкти особисто або у складі окремих груп. Під час роботи над навчальними проєктами можна орієнтувати учнів на пошук матеріалів про найновіші наукові досягнення в мережі «Інтернет». При цьому слід звертати їхню увагу на необхідність критичного ставлення і перевірки отриманої інформації, а також наголосувати на необхідності роботи посилання на використані джерела.

Щоб умотивувати учня на роботу над проєктом необхідно врахувати його бажання та інтелектуальний потенціал. Під бажанням старшокласника можна розуміти: отримати високий бал з предмета, що вплине на підсумкову оцінку, як наслідок - на бал свідоцтва про повну загальну середню освіту; попрацювати в групі однокласників з особистої прихильності; ну і, майже наостанок, у результаті отримати нові знання. Зазвичай учні обирають індивідуальну роботу над проєктом. Проте, завдання педагога - застосувати діяльнісний підхід до виконання роботи, об'єднати дітей в команду, створити групу ододумців, здатних співпрацювати.

Успіх групової проєктної роботи залежить від складу робочої групи. Як допомогти учням утворити таку групу?

По-перше, можна запропонувати дітям самотійно об'єднатись в певну кількість груп з урахуванням особистих відносин і зацікавленості у результатах роботи. Найчастіше їхньою мотивацією щодо об'єднання в групи є спільний спосіб проведення дозвілля.

По-друге, педагог може одразу призначити керівників груп за інтелектуальними та організаторськими здібностями й запропонувати їм набрати собі однокласників у команду. Хоча такий шлях є не досить раціональним. Бажання командирів можуть перетнутись. Легше ухвалювати рішення, коли маєш тему, завдання чи мету. Тоді й інші учні зможуть обрати собі групу за інтересом.

Таким чином, у групуванні учнів без преліку тем проєктів немає сенсу. Проаналізувавши чинні підручники фізики для 10-11 класів (автори: Засекіна Т.М, Засекін Д.О. (Профільний рівень), Гельфгат І.М. (Профільний рівень, Бар'яхтар В.Г. (Рівень стандарту)), можна виписати теми проєктів та запропонувати їх учням на вибір у процесі вивчення розділу фізики. Перелік тем проєктів, що пропонують автори підручників представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Перелік тем проєктів, що пропонують автори чинних підручників з фізики для 10-х та 11-х класів

Назва розділу	За підручниками		
		Засекіна Т.М, Засекін Д.О. Фізика. Профільний рівень	Гельфгат І.М. Фізика. Профільний рівень
	10 клас		
Механіка	Тем у розділі автором не пропонується	<ul style="list-style-type: none"> • Центр мас і рух тіл у польоті. • Фонтан Герона та закони гідродинаміки. 	<ul style="list-style-type: none"> • Вивчення фізичних характеристик власного тіла. • Резонанс: прояви і застосування.

Продовження таблиці 2.1.

		<ul style="list-style-type: none"> • Політ до Сонця: у чому полягають головні проблеми? • Гравітаційні маневри та вивчення Сонячної системи. • Коливання маятника та параметричний резонанс. • Дослідження коливань у системі зв'язаних маятників. • Дослідження стоячих хвиль у повітрі всередині труби. • Комп'ютерне моделювання руху супутників Землі. • Комп'ютерне моделювання коливальних процесів. [1, с.138] 	<ul style="list-style-type: none"> • Паски безпеки в транспорті. [18, с.4]
<p>Елементи спеціальної теорії відносності</p>	<p>Тем у розділі автором не пропонується</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Комп'ютерне моделювання руху релятивістської частинки під дією постійної сили. • Аналіз парадоксів спеціальної теорії відносності. • Чи правильно говорити про 	<p>Тем у розділі автором не пропонується</p>

Продовження таблиці 2.1.

		<p>«перетворення маси в енергію»?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичне дослідження річної аберації світла зір. • Чи завжди світло у вакуумі поширюється прямолінійно? • Переваги колайдерів перед іншими прискорювачами частинок.[1, с.154] 	
Молекулярна фізика та термодинаміка	<ul style="list-style-type: none"> • Дослідне підтвердження основних положень молекулярно-кінетичної теорії. • Рециклінг як цивілізований спосіб утилізації твердих побутових відходів. [4, с.164] • Проблеми теплоенергетики: національні та локальні. • Визначення теплових втрат будівлі та порівняння з кількістю палива (газу, вугілля), яке витрачено неефективно. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Сучасні засоби вивчення будови речовини. • Наднизькі температури – для чого та як їх отримують. • Рідкі кристали в техніці. • Створення матеріалів із заданими властивостями – мрія, чи реальна мета? • Створення моделей сучасних теплових двигунів.[1, с.228] 	<ul style="list-style-type: none"> • Дифузія та її значення. • Глобальне потепління: чи є загроза? • Вологість і температура повітря у приміщеннях, способи збереження тепла. [18, с.4]

Продовження таблиці 2.1.

	<ul style="list-style-type: none"> • Проектування «розумного будинку». • Дорога забавка чи альтернатива: чи може сучасний електромобіль повністю замінити авто з двигуном внутрішнього згорання (Порівняння енергоефективності автомобілів із двигуном внутрішнього згорання та електрокарів). • Чому автомобільний парк України найстаріший в Європі: вплив законодавчо-економічних факторів на технологічне відставання автотранспортної мережі та забруднення довкілля. [4, с. 215] 		<ul style="list-style-type: none"> •
Електричне поле	<ul style="list-style-type: none"> • Електростатичні явища в природі й техніці. • Електростатичний захист. • Блискавка. • Види конденсаторів. 	<ul style="list-style-type: none"> • Дослідження різних механізмів електризації. • Електризація в побуті та техніці. • Вплив електричного поля на здоров'я та самопочуття людини. 	<ul style="list-style-type: none"> • Електростатичні явища та життєдіяльність організмів. • Електростатичні явища навколо. • Трибоелектрика та її застосування. [18, с.4]

Продовження таблиці 2.1.			
	<ul style="list-style-type: none"> • З історії досліджень електростатики. [4., с.286] 	<ul style="list-style-type: none"> • Електростатичний захист і його застосування. • Дослідження властивостей полярних діелектриків. [1, с.265] 	<ul style="list-style-type: none"> •
	11 клас		
Електро-динаміка	<ul style="list-style-type: none"> • Заходи та засоби безпеки під час роботи з електричними пристроями. • Чому автомобілі з «електричним серцем» захоплюють світ? • Сучасні українські вчені які зробили вагомий внесок у розвиток фізики й астрономії. • Технології електрозбереження на різних рівнях: робочого місця, власного життя, населеного пункту, регіону, країни, планети. • Струм лікує? Вплив струму на організм людини. • Дива провідників та ізоляторів. Чи проводить пластмаса електричний струм? [5, с.31] 	<ul style="list-style-type: none"> • Сучасні акумулятори та електромобілі з точки зору екології. • Високотемпературна надпровідність – сподівання та реальність. • Елементарна база сучасної обчислювальної техніки. • Сучасні двигуни постійного та змінного струму. • Магнітна левітація: від іграшок до поїздів. [2, с.94] 	<ul style="list-style-type: none"> • Вплив електричного струму на швидкість фотосинтезу. • Особливості електричних кіл із напівпровідниковим діодом. • Електропровідність різних речовин і матеріалів. • Майстер-клас для молодших школярів «Джерела електричного живлення із підручних матеріалів. Характеристики цих джерел». • Аргументи і факти, які свідчать про необхідність знати базові поняття й закони електродинаміки для медиків, ІТ-фахівців, юристів, економістів.

	<ul style="list-style-type: none"> • Роль магнітосфери в еволюції Землі. • Магнітні поля у Всесвіті. • Вплив магнітного поля на організми. [5, с.79] • Використання явища електромагнітної індукції в сучасній техніці: детектори металу в аеропортах; поїзди на магнітній подушці; побутових СВЧ-печах; пристроях для запису й відтворення інформації. • 11 лютого відзначено Міжнародним днем жінок і дівчат у науці. За допомогою різних джерел, зберіть і поширте серед однокласників інформацію про жінок, які зробили вагомий внесок у розвиток фізики. [5, с.100] 		<ul style="list-style-type: none"> • Дивовижна електродинаміка: просто про складне.
Коливання та хвилі	<ul style="list-style-type: none"> • Як вирішуються питання енергозабезпечення у вашому регіоні, країні, в інших країнах? 	<ul style="list-style-type: none"> • Сучасна енергетика та проблеми екології. • Векторні діаграми та розрахунки 	

Продовження таблиці 2.1.			
	<ul style="list-style-type: none"> • Енергозабезпечення сьогодні та в майбутньому. • Як вирішуються проблеми передавання електричної енергії на великі відстані. [5, с.143] 	<ul style="list-style-type: none"> • комбінованих кіл змінного струму. • Що заважає застосувати електродвигуни змінного струму на транспорті? • Лінії електропередачі та великі енергосистеми. • Чи можлива зміна напруги без трансформаторів? [2, с.144] 	
Оптика	<ul style="list-style-type: none"> • Дослідження чинників, які впливають на освітленість робочих місць у приміщенні. • Дослідження порівняльних характеристик електричних джерел світла. • Економічне обґрунтування міського освітлення. [5, с.164] • Сонце – основне джерело енергії. Використання сонячної енергії. • Тиск світла в космічних масштабах. • Фотоелементи, їх використання. [5, с.234] 	<ul style="list-style-type: none"> • Оптиволоконні системи передачі інформації. • Дослідження характеристик лінз Френеля. • Дослідження кілець Ньютона та їх застосування для вимірювання показника заломлення рідини. • Принцип отримання голографічних зображень. • Внутрішній фотоефект як основа сонячної енергетики. [2, с.208] 	Тем у розділі автором не пропонується

Продовження таблиці 2.1.			
Квантова та ядерна фізика	<ul style="list-style-type: none"> • Які питання ядерної енергетики вирішуються в нашій країні та світі. • Альтернативні джерела енергії. • Проблеми реєстрації нейтрино. • Біологічна дія радіаційного випромінювання. [5, с.291] 	<ul style="list-style-type: none"> • Надплинність і надпровідність – макроскопічні квантові явища. • Застосування радіонуклідів у медицині. • Сучасні методи дозиметрії. • Розширення періодичної системи: трансуранові елементи. • Відкриття бозона Хігса – крок у глибокій матерії. [2, с.267] 	Тем у розділі автором не пропонується

Як видно з таблиці, досить широкую та з більш глибоким фізичним змістом тематику пропонує автор Гельфгат І.М.. Кількість тем у різних підручниках збільшується в 11 класі. Даний факт вказує на те, що на завершальному етапі отримання повної загальної середньої освіти, учні мають достатньо навичок для виявлення наукової проблеми, планування шляхів її вирішення, пошуку необхідної інформації, «виготовлення продукту» та представлення результату роботи. Проте, цими темами сучасним педагогам не слід обмежуватись. Академічна свобода вчителя полягає в тому, що він може змінити предмет дослідження. Як визначено в методичних матеріалах, «Проект - це «п'ять П»».

Академічна свобода вчителя полягає в тому, що він може змінити предмет дослідження. Однак робота над певною методикою дослідження та проблематикою має відповідати програмі.

Таким чином, для забезпечення можливості вибору партнерів і самих проєктів без численних суперечок, можна запропонувати дітям наступне:

- обговорити запропоновані педагогом теми, скоротити їх до тих, що більше зацікавили школярів;

- запропонувати здійснити вибір теми проєкту із тих, що залишилися, записати його на окремому аркуші, зважаючи на пріоритетність власних інтересів, потім згрупувати учнів за обраними ними темами;

- як альтернатива і компроміс, можна скористатися методом «мозковий штурм» та запропонувати учням висловити теми, що були б їм цікавими, записати їх на дошці й, знову ж таки, провести групування.

Найбільш продуктивною вважається група з 3-4 учнів. Після формування команди запропонувати учням обрати керівника, указавши на організаторські здібності, якими він повинен володіти.

Для підтримки стійкого інтересу педагоги також застосовують деякі методи мотивації та стимулювання:

- *емоційні* (заохочення, стимулююче оцінювання, вільний вибір завдань, створення ситуації успіху, задоволення бажання бути значущою особистістю);
- *пізнавальні* (опора на життєвий досвід, пізнавальні інтереси, спонукання до пошуку альтернативних джерел, створення проблемних ситуацій, виконання творчих завдань, «мозкова атака»);
- *вольові* (пред'явлення навчальних вимог, інформування про обов'язкові результати навчання, самооцінка та корекція своєї діяльності, прогнозування майбутньої життєдіяльності, формування відповідного ставлення до навчання);
- *соціальні* (розвиток бажання бути корисним своїй країні, спонукання наслідувати сильну особистість, створення ситуацій взаємодопомоги, пошук контактів і співробітництва, емпатія, співпереживання, зацікавленість результатами колективної роботи, взаємоперевірки, рецензування)

Таким чином, вибір теми проєкту та керівника групи буде свідомим і самостійним, а, отже, подальша пошукова діяльність здобувачів освіти - вмотивованою.

2.2. Виконання проєктів з фізики у старшій школі як спосіб активізації навчальної діяльності.

Дидактична функція досліджень полягає в тому, що саме у ході їх виконання має відбуватись пізнання світу природи, усвідомлення його розмаїття і закономірностей.

Роботу над проєктом завжди спрямовано на розв'язання конкретної проблеми. Немає проблеми – тож немає і діяльності. Частіше теми проєктів стосуються певного питання, актуального для практичного життя, та потребують залучення знань учнів не з одного предмета, а з різних сфер, а також творчого мислення та дослідницьких навичок. Таким чином досягають природної інтеграції знань. [10, с.67]

Пошукові методи у вигляді досліджень можуть бути реалізовані через виконання дослідів, практичних робіт, проєктів, що передбачає роботу як з реальними об'єктами і явищами природи, так і з їх моделями чи ілюстраціями, у тому числі віртуальними [18, с122].

Після вибору проблемної теми, над якою буде працювати група, підготовчий етап не завершується. Педагог тут же, на уроці, може запропонувати учням попрацювати у своїх групах: визначити мету виконання проєктної роботи з даної теми, скласти паспорт, розподілити обов'язки членів групи, сформулювати очікувані результати. У допомогу дітям можна роздати картки у вигляді таблиці для складання паспорта проєкту.

Таблиця 2.2.

Приклад паспорта навчального проєкту з фізики

Паспорт проєкту з фізики	
Клас _____	
Назва проєкту	_____

Продовження таблиці 2.2.				
Склад групи (укажіть прізвище, ім'я, можливі обов'язки)	1. 2. 3. 4.			
Керівник групи (прізвище, ім'я)				
Тип проєкту: (постав +)	Дослідницький	Інформаційно-пошуковий	Творчий	Рольовий
Фахівці, які можуть надати консультації з виконання				
Мета виконання проєктної роботи з даної теми				
Необхідне обладнання (за потреби)				
Термін виконання				
Очікувані результати				

Метою роботи учнів на дослідницькому етапі є збір інформації, котра різнобічно характеризує проблему, доводить її актуальність. Реалізувати цей етап можна так:

- визначити джерела інформації;
- обговорити в класі різноманітні джерела інформації;
- визначити, котрі з них є доступними у даній ситуації (учні можуть запропонувати додаткові джерела інформації, які також слід обговорити в класі);

- розподілити обов'язки щодо збору та опрацювання інформації.

Після того, як учні визначили основні джерела інформації, потрібно кожній групі доручити збір необхідної інформації з певного її джерела. Необхідно переконатися, чи правильно діти зрозуміли завдання. Нагадати учням, що вони будуть звітувати про виконану роботу перед класним колективом. Після встановлення Deadline—крайнього терміну виконання завдання, педагог з керівником групи підтримує зв'язок, контролює виконання проєктного завдання, призначає консультації.

З метою керування роботою групи над дослідженням можна запропонувати їм картки для самоконтролю.

Таблиця 2.3.

Картка для самоконтролю

Картка для самоконтролю над виконанням проєкту з теми:	
Керівник групи (прізвище, ім'я)	
Скільки різних (можливо суперечливих) джерел інформації вами опрацьовано? Укажіть їх.	
Чи маєте ви план дій?	
Чи навчилися ви проводити опитування й обробляти його результати? Скільки фахівців ви опитали й кого?	
Чи вдалося вам сформулювати висновки на підставі проведених досліджень і роботи з інформацією? Сформулюйте деякі з них.	
Чи визначились ви з оформленням результату роботи (проєктний продукт). Що це буде?	
Чи потрібна вам додаткова консультація з педагогом?	

Продуктом реалізації проєкту можуть бути комп'ютерні презентації, відеофільми, плакати, буклети, таблиці, фізичні моделі, моделі приладів та пристроїв.

Учнів слід зорієнтувати на представленні на розгляд кінцевого результату дослідження. Так, оформлення проєкту на паперових носіях чи у вигляді комп'ютерної презентації орієнтовно можна демонструвати у такій послідовності:

- Назва проєкту.
- Тип проєкту.
- Керівник проєкту.
- Виконавці проєкту.
- Проблема.
- Мета.
- Очікуваний результат (для дослідження).
- Завдання проєкту.
- Хід роботи.
- Висновки.
- Використані джерела інформації.

Фізичні моделі, моделі приладів та пристроїв повинні мати технічний опис та інструкцію із застосування.

Відеофільми можуть демонструвати хід виконання дослідницької роботи учнями, а може бути про певний період історії розвитку фізики, фільми-розповіді про життя визначних людей, що створювалися на основі вже існуючих документальних кадрів, фотографій, документів. Такі фільми повинні мати сценарій, текстові коментарі до кадрів, титри.

Плакати, буклети, таблиці можуть бути виготовлені як учнями власноруч, так і виконані на сучасних поліграфічних матеріалах.

Робота над проєктами може затягнутись для учнів у часі: основне питання може доповнюватись новими, більш вузької практичної направленості, або поширюватись до вирішення проблем глобальних масштабів. Головне

сформувати в учнів уявлення про кінцевий продукт. Дітям необхідно надати підказку у підготовці доповіді для презентації результатів виконання дослідження. У цьому їм допоможе дорожня карта для написання презентаційної доповіді про виконання проекту, представлена на рисунку 1.

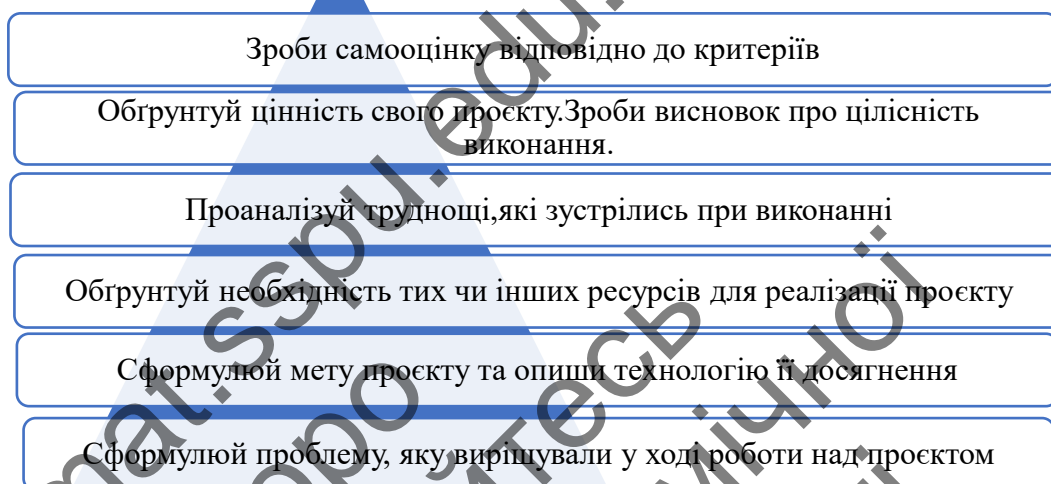


Рис.1 Дорожня карта для написання презентаційної доповіді про виконання проекту

Отже, керування освітньою діяльністю здобувачів освіти відбулося активними методами навчання. Педагог ставить перед учнями проблему й далі показує шляхи її вирішення. Відповідь на поставлене проблемне питання, аналіз проблемної ситуації й пошук відповідних засобів здійснюють самі діти в процесі індивідуальної або групової навчальної роботи. Таким чином, в учнів формуються ключові компетентності, школярі бачать зразки наукового розв'язання проблем, а також способи застосування знань у практичній діяльності.

2.3. Критерії оцінювання навчальних проєктів.

Реформування загальної середньої освіти спрямоване:

- на переорієнтацію процесу навчання на розвиток особистості учня, на навчання його самостійно оволодівати новими знаннями й аналізувати наукові факти отримані з різних джерел інформації,

- на формування функціональних (пов'язаних зі сферою знань, уміннями оперувати отриманими знаннями та фактичним матеріалом), мотиваційних (пов'язаних з інтересами, індивідуальним вибором) та соціальних (пов'язаних із соціальною діяльністю особистості, життям суспільства) компетентностей.

У контексті цього змінюються і підходи до оцінювання як складової освітнього процесу. Для забезпечення цілісності освітнього процесу необхідно враховувати результати оцінювання навчальних досягнень учнів/учениць в доборі змісту, форм і методів роботи для кожного уроку/заняття. Також важливо формувати в учнів уміння аналізувати власну роботу, власні результати навчання, визначати для себе подальші завдання. У кожний урок/заняття необхідно включати роботу з учнями за результатами оцінювання, самооцінювання, взаємооцінювання. Під час оцінювання навчальних досягнень важливо враховувати дотримання учнями принципів доброчесності, а саме: вияв поваги до інших осіб, їхніх прав і свобод, дотримання принципів академічної доброчесності. У разі порушення учнем / ученицею принципів доброчесності під час певного виду навчальної діяльності, учитель може прийняти рішення не оцінювати результат такої навчальної діяльності.

Після закінчення роботи учнів над проектом необхідно організувати зовнішню його оцінку, адже таким чином можна відстежити його ефективність. Якісну оцінку можна провести запропонувавши дітям дати відповіді на такі запитання: які знання отримали учні? Чого і як навчились? Яких умінь і навичок набули? Які недоліки зафіксовано? Що вдалося найкраще? Ефективність активності і самостійності учнів можна відстежити за наслідками їхніх звітів про хід роботи в проекті. Косогова О.О. на завершальному етапі пропонує анкету для учня [11, с84], яка може допомогти їм при розробці наступних проектів:

1. Як ти організував свою діяльність?
2. У яких видах робіт брав участь?
3. Якими видами інформації користувався і як її відбирав?
4. Чи достатньо було відведено часу для роботи?

5. Який вид роботи ти обрав і чому?
6. Яким чином використовував комп'ютер?
7. Чого ти навчився в результаті роботи за проектом?
8. Що нового ти дізнався про себе і про товаришів у групі?
9. Що в завданнях сподобалося, а що – ні?

Проте педагогу для підсумкового оцінювання роботи учнів та запису в класних журналах необхідно надати об'єктивну кількісну оцінку. Для цього можна запропонувати певні критерії.

Орієнтовні критерії оцінювання навчального проекту

1. Актуальність - 1 бал.
2. Оформлення роботи (паперові носії) - 2 бали.
3. Достовірність - 1 бал.
4. Науковість - 2 бали.
5. Представлення - 2 бали.
6. Презентація (малюнки, плакати, комп'ютерна презентація) - 2 бали.
7. Обговорення - 2 бали.

Крім того, можна запропонувати учням оцінювання своєї роботи в залежності від кінцевого продукту: комп'ютерної презентації, плакатів, буклетів, таблиць, відеофільмів, фізичних моделей приладів, або пристроїв. Такі критерії представлені у вигляді оціночних карток, що оформлені таблицями 2.4., 2.5., 2.6., 2.7.

Таблиця 2.4.

Оціночна картка виконання навчального проекту представлено у вигляді комп'ютерної презентації

Категорія	Критерій	Максимальний бал	Оцінка
Оцінка роботи групи	Раціональність розподілу обов'язків у групі з урахуванням бажань і можливостей членів групи	2	

Оцінка внеску кожного	Результати роботи учасника (цінність, достовірність, практичність теорії, розробка структури презентації) 1. 2. 3.	Мах по 2 бали кожному	
	Досягнення самостійних висновків членами групи 1. 2. 3.	Мах по 2 бали кожному	
Оцінка комп'ютерної презентації	Відповідність вимогам до створення комп'ютерних презентацій, грамотність, комп'ютерний дизайн	1	
	Ступінь теоретичної або практичної цінності змісту	1	
	Відповідність представленого матеріалу меті й завданням проєкту, Досягнення цілей	2	
Оцінка результату роботи	Розширення і поглиблення знань з навчального матеріалу, використаного в презентації кожного 1. 2..	2	

Таблиця 2.5.

Оціночна картка виконання навчального проєкту представленого у вигляді плакатів, буклетів, таблиць

Категорія	Критерій	Максимальний бал	Оцінка
Продовження таблиці 2.5			
Оцінка роботи групи	<p>Раціональність розподілу обов'язків у групі з урахуванням бажань і можливостей членів групи. Оцінка кожного учасника за ступінь їх виконання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 	Мах по 3 бали кожному	
Оцінка кінцевого продукту	<p>Структурування теорії у вигляді схем, діаграм, таблиць, малюнків; достовірність інформації; дизайн, грамотність; ступінь теоретичної або практичної цінності змісту</p>	4	
	<p>Відповідність представленого матеріалу меті й завданням проєкту. Досягнення цілей.</p>	3	
Оцінка результату роботи	<p>Розширення і поглиблення знань з навчального матеріалу, використаного для створення плакатів, буклетів, таблиць</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2.. 	2	

Таблиця 2.6.

Оціночна картка виконання навчального проєкту представленого у вигляді відеофільмів

Категорія	Критерій	Максимальний бал	Оцінка
Оцінка роботи групи	Раціональність розподілу обов'язків у групі з урахуванням бажань і можливостей членів групи. Оцінка кожного учасника за ступінь їх виконання 1. 2. 3.	Мах по 3 бали кожному	
Оцінка кінцевого продукту	наявність сценарію; наявність текстових коментарів до кадрів; складність у використанні програмного продукту для створення відеофільму; наявність титрів.	4	
	Відповідність представленого матеріалу меті й завданням проєкту. Досягнення цілей.	3 бали	
Оцінка результату роботи	Розширення і поглиблення знань з навчального матеріалу 1. 2. 3.	2 бали	

Таблиця 2.7.

Оціночна картка виконання навчального проєкту представленого у вигляді фізичних моделей приладів або пристроїв

Категорія	Критерій	Максимальний бал	Оцінка
Оцінка роботи групи	Раціональність розподілу обов'язків у групі з урахуванням бажань і можливостей членів групи. Оцінка кожного учасника за ступінь їх виконання 1. 2. 3.	Мах по 3 бали кожному	
Оцінка кінцевого продукту	наявність технічного опису; функціональність приладу або пристрою, складність у виконанні; наявність інструкції щодо використання та техніки безпеки;	5	
	Відповідність представленого матеріалу меті й завданням проєкту. Досягнення цілей.	2	
Оцінка результату роботи	Розширення і поглиблення знань з навчального матеріалу необхідного для виконання фізичної моделі приладу або пристрою 1. 2. 3.	2	

Отже, представлені оціночні карти будуть вчити учнів усвідомлювати власну роль у груповій роботі, формувати в них уміння критично оцінювати

власний внесок у виконання проєкту, брати на себе відповідальність за кінцевий результат. У представленні проєкту доцільно брати участь усім членам групи. Це буде переконливим свідченням того, що учні всі разом працювали над проєктом.

2.4. Методика роботи педагога над конкретним проєктом

У 10 класі за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М. у розділі «Молекулярна фізика і термодинаміка» вивчається тема «Принцип дії теплових двигунів. Холодильна машина». Інформацію про те, що теплові процеси в макроскопічних системах є необоротними, і що відповідно до другого закону термодинаміки неможливо здійснити процес єдиним результатом якого буде передача тепла від тіла з меншою температурою до тіла з більшою температурою учні сприймають на етапі усвідомлення навчального матеріалу дещо скептично. Їх досвід говорить про інше, у кожному будинку чи квартирі, де вони проживають, наявні такі побутові пристрої як холодильники, кондиціонери. Тут і формулюється тема навчального проєкту «Холодильні пристрої». З метою мотивації дослідницької діяльності школярів над цією темою необхідно надати йому реальної значущості при досягненні цілі, зробити його проєктом, що має значення для їхнього життя або життя інших людей. Це можна зробити при обговоренні мети та завдань проєкту, до етапу вибору учнів, які будуть над ним працювати. Для цього методом «мозкового штурму» запропонувати дітям висловити питання, на які вони хотіли б отримати відповіді. Педагог може відкоригувати їх і приблизний перелік питань може бути таким:

- Що таке холодильний пристрій?
- Принцип роботи холодильного пристрою.
- Історія створення.
- Які види холодильних пристроїв застосовують люди в промисловості, а які в побуті?
- Як підібрати холодильник для родини з 3-4 чоловік?
- Як підібрати кондиціонер для встановлення вдома?

- Скільки коштує холодильник (кондиціонер) в магазинах міста та інтернет-магазинах?
- Чи змінили б ви свої домашні холодильні пристрої і на які?

Перелік питань передбачає формування декількох робочих груп: перша працюватиме над означенням, принципом роботи та історією створення холодильного пристрою, друга – над типами холодильних машин, що застосовуються у господарстві та промисловості, третя – над використанням холодильників у побуті, четверта – над використанням кондиціонерів у приміщеннях різного призначення.

Найбільш продуктивними будуть групи з 3-4 учнів. Причому формувати їх необхідно з урахуванням гендерної рівності. Учитель може запропонувати дітям самостійно об'єднатись в певну кількість груп з урахуванням особистих відносин і зацікавленості у результатах роботи, або сформувати групи методом жеребкування. Наприклад: витяганням з коробки, чи іншої непрозорої ємності папірців одного кольору (чотири групи й відповідно стільки ж кольорів по чотири папірці). Якщо під рукою немає кольорового паперу, то можна на клаптиках білого паперу зобразити геометричні фігури, чи інші позначки. Принцип випадковості при жеребкуванні може спрацювати як мотивація до роботи в групах. Проте, педагог не повинен чинити опір на прохання дітей замінити команду. Також, не слід перейматись, що не всі учні класу взяли участь в роботі. За методикою кожен учень може виконати проєкт один раз на навчальний рік. Інші діти будуть мати можливість попрацювати над іншими проблемами.

Після формування команд, на підготовчому етапі роботи над проєктом, необхідно запропонувати учням обрати керівника, указавши на організаторські здібності, якими він повинен володіти. Запропонувати членам групи заповнити разом паспорт проєкту, в якому визначити мету, обладнання (за потреби), можливого консультанта з проблеми, розподілити обов'язки членів групи, скласти план дій, а також, по можливості, визначити спосіб представлення кінцевого результату.

Учителю ж необхідно зауважити, що під час збору необхідного матеріалу школярі не повинні обмежуватися інформацією тільки з мережі Інтернет, а звертатися до різноманітних джерел (підручник можна вважати першоджерелом). Також, дітям необхідно допомогти встановити часові рамки: для роботи з джерелами інформації, для перших чернеток, для перевірки і доопрацювання результату, для презентації роботи над проектом.

Для здійснення проміжного контролю за ходом виконання проєкту необхідно призначити день і час консультації для керівників кожної групи. Вони повинні прийти вже з чернетками та сформульованими питаннями до вчителя (консультанта, фахівця) з метою отримання інформації, якої бракує. Консультантами можна вважати батьків, учнів, що якимось чином дотичні до проблеми, а також продавців-консультантів у магазинах побутової техніки. У них, за їх згодою, можна взяти відео-інтерв'ю, запропонувати його для перегляду під час презентації роботи над проєктом. Також, на цьому етапі, педагогу необхідно допомогти учням обрати інформацію для презентації результатів роботи, запропонувати послідовність викладення інформації, вислухати можливі висновки, а також надати дорожню карту для самоаналізу цілісності виконання роботи та для написання презентаційної доповіді.

Для презентації роботи над проєктами необхідно виділити цілий урок. Можна запросити і консультантів, фахівців, яких учні залучали для отримання інформації. З метою отримання уваги слухачів, їм треба запропонувати перелік питань, на які вони повинні будуть дати відповіді після прослуховування: Які нові знання ви отримали? Чим можете скористатися у своєму житті? Яких умінь і навичок набули? Які недоліки в презентуванні роботи ви зафіксували? Якої інформації вам не вистачило? Що командам вдалося найкраще? Після виступу кожної команди пропонується задавати їм запитання по темі дослідження як учням, так і педагогу.

Перед виступом кожна команда отримує картку для самооцінювання, приклади яких були зазначені вище. Після виступу всіх команд, дітям буде надано можливість попрацювати 2-3 хвилини в групі для оцінювання роботи над

проектом кожного учня. Свої висновки передати вчителю. З метою застосування взаємооцінювання, з числа учнів, що не брали участі в проєктній діяльності можна обрати «експертів» для оцінювання виступаючої команди, не менше трьох. І запропонувати їм стандартний оціночний лист проєктної роботи:

Оціночний лист навчального проєкту групи _____

8. Актуальність - 1 бал.
9. Оформлення презентаційної роботи - 2 бали.
10. Достовірність - 1 бал.
11. Науковість - 2 бали.
12. Представлення - 2 бали.
13. Відповідність представленої інформації досягненню мети - 2 бали.
14. Обговорення - 2 бали.

Свої оцінки «експерти» мають обґрунтувати.

Таким чином, після уроку вчитель може оцінити як роботу 16 учнів, що брали участь у дослідженні, так і роботу «експертів», так і активних учнів, що брали участь в обговоренні проблеми.

Отже, активізація учнівської навчальної діяльності через застосування методу проєктів надає можливість школярам не тільки засвоювати нові знання, але й розвивати свої пізнавальні, творчі, комунікативні та критичні навички, розширювати світогляд через опанування невідомих аспектів проблеми. Педагогу ж творчий підхід до організації освітнього процесу надає можливість забезпечити виконання вимог державного стандарту, об'єктивного оцінювання учнів, формування партнерської взаємодії з учасниками освітнього процесу.

ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ II

У ході виконання практичної частини роботи було визначено шляхи мотивації дослідницької діяльності та організації активної роботи учнів старшої школи; проаналізовано теми проєктів, що пропонують автори чинних підручників з фізики для 10-х та 11-х класів; розроблено приклад паспорту навчального проєкту з фізики (Таблиця 2.2.); запропоновано види контролю за виконанням роботи; сформована картка для самоконтролю над виконанням проєкту (Таблиця 2.3.); зображена у вигляді SmartArt-об'єкту «Дорожня карта для написання презентаційної доповіді про виконання проєкту» (Рисунок 1); детально розроблені критерії оцінювання в залежності від виду представлення кінцевого результату у вигляді оціночних карток виконання навчального проєкту представленого у вигляді комп'ютерної презентації (Таблиця 2.4), плакатів, буклетів, таблиць (Таблиця 2.5.), відеофільмів (Таблиця 2.6.), фізичних моделей приладів або пристроїв (Таблиця 2.7.); описана методика роботи педагога над конкретним проєктом з теми «Принцип дії теплових двигунів. Холодильна машина», що може бути запропоновано учням 10-ого класу при вивченні розділу «Молекулярна фізика і термодинаміка».

Отже, головне завдання вчителя полягає в тому, щоб забезпечити активну діяльність учнів на всіх етапах розв'язку проблеми.

ВИСНОВКИ

Застосування вчителем проектних технологій сприяє створенню під час освітнього процесу таких умов, за яких його результатом є вдосконалення індивідуальності учня, розкриття його потенційних здібностей, виховання мотивації, особистісних та вольових якостей: самостійності, цілеспрямованості, організованості в роботі. У ході розробки методики застосування методу проектів з фізики у старшій школі було розглянуто задачі компетентнісної освіти, шляхи активізації навчальної діяльності учнів, типи і класифікацію навчальних проектів, запропоновано прийоми формуванням в учнів навичок проектування, розроблено критерії оцінювання кінцевого продукту проектної роботи. Ми вважаємо, що забезпечити елементи формування в учнів вміння проектувати результати своєї діяльності та й своє майбутнє в цілому покликані саме навчальні проекти передбачені програмою з фізики.

Після проведення дослідження питання активізації навчальної діяльності учнів у процесі виконання проектів з фізики у старшій школі слід зробити висновки:

- самостійність та діяльнісне навчання активізує освітню діяльність школярів, робить його усвідомленим та ефективним;
- використання проектних технологій як освітніх інновацій дає змогу не тільки оновити сам процес навчання, а й спонукає здобувачів освіти самостійно реалізовувати інноваційну діяльність, заохочує до продуктивної навчальної діяльності, розвиває в учнів творче мислення, актуалізує цінність пошуку нових шляхів для вирішення завдань, запровадження нових ідей;
- педагогу для керування дослідницькою діяльністю школярів необхідно бути коучем, психологом, наставником, знати інтелектуальний потенціал кожного учня, оцінювати його лідерські та організаторські здібності, щоб вибір проблеми над якою працюватимуть діти був свідомим і самостійним, а, отже, подальша пошукова діяльність здобувачів освіти - вмотивованою.

Отже, сучасному вчителю необхідно працювати над вирішенням задач компетентнісної освіти, з метою виховання і соціалізації випускників закладу загальної середньої освіти, які будуть здатні жити у суспільстві та цивілізовано взаємодіяти з природою, прагнути до самовдосконалення і навчатися впродовж життя, проявляти готовність до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності. А також,- над пошуком нових шляхів підвищення мотивації учнів до навчання, форм і методів для покращення партнерської взаємодії учасників освітнього процесу, щоб відповідати вимогам Професійного стандарту, який визначає вимоги до педагога при прийнятті на роботу, підтвердження кваліфікації, оплати праці. Знаючий, цілеспрямований, відповідальний, вмотивований педагог, одним словом професіонал, створює позитивний імідж сучасній системі освіти в Україні та формує авторитет педагога в суспільстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гельфгат І.М. Фізика (профільний рівень за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.): підручник для 10 класів закладів загальної середньої освіти/ І.М.Гельфгат. Харків: Видавництво «Ранок», 2018. 272 с.
2. Гельфгат І.М. Фізика (профільний рівень за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.): підручник для 11 класів закладів загальної середньої освіти/ І.М.Гельфгат. Харків: Видавництво «Ранок», 2019. 272 с.
3. Закон України «Про освіту» зі змінами 2023 рік №2145-VIII від 05.09.2017.
4. Засекіна Т.М., Засекін Д.О. Фізика (профільний рівень): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ: УОВЦ «Оріон», 2018. 304с.
5. Засекіна Т.М. Фізика (профільний рівень, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти/ Засекіна Т.М., Засекін Д.О. Київ: УОВЦ «Оріон», 2018. 304с.
6. Звичайні форми роботи - новий підхід: розвиваємо ключові компетентності: методичний посібник/ К.А.Дмитренко та ін. Харків: ВГ «Основа», 2018.119 [1]с.
7. І. Г. Єрмаков, С. М. Шевцова, Метод проектів у контексті життєвих результатів діяльності учнів. Проектна діяльність у ліцеї: компетентнісний потенціал, теорія і практика: наук.-метод. посіб.; С. М. Шевцової, І. Г. Єрмакова, О. В. Батечко, В. О. Жадька; Ред. Київ, Україна: Департамент, 2008, 520 с.
8. Інноваційні технології навчання: Навч. посібн. для студ. вищих технічних навчальних закладів / [Кол. авторів; відп. ред. Бахтіярова Х.Ш.; наук. ред. Арістова А.В.; упорядн. словника Волобуєва С.В.]. – К. : НТУ, 2017. 172 с.

9. Інструктивно-методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу та викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2022/2023 навчальному році. Додаток 7.Лист міністерства освіти і науки України №1/9530-22 від 19.08.2022

10. Коновалова М.В., Куликова Ю.О., Семиволос О.П. Педагогічні технології: інструментарій, механізми, технологічна карта. Харків: ВГ «Основа», 2016. 96 с.

11. Косогова О.О. Метод проєктів у практиці сучасної школи. – Х.: Вид-во «ранок», 2011. -144 с. – (Нові педагогічні технології).

12. Молчанюк О.В., «Проектування засобів оптимізації процесу навчання з природничих дисциплін у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації»: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук: 13.00.09; Волинський держ. ун-т ім. Л. Українки. Луцьк, 2005, 20 с.

13. Наказ Міністерства освіти і науки України № 2736-20 від 23.12.2020 «Про затвердження професійного стандарту за професіями "Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти", "Вчитель закладу загальної середньої освіти", "Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)"

14. Нові педагогічні та інформаційні технології в системі освіти: навч. посібник для студ. пед. вузів і системи вдосконалення. кваліфіковану консультацію. пед. кадрів / Е. С. Полат [и др.]; під ред. Е. С. Полат. 2-е вид. М.: Академія, 2005.

15. Пехота О.М., Кіктенко А.З., Любарська О.М. та ін. Освітні технології : навчально-методичний посібник / за заг. ред. О.М. Пехоти. Київ : АСК, 2002. С. 150.

16. Пометун О.І. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті/ О.І.Пометун // компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи /// за заг. ред. О.В.Овчарук. Київ: К.І.С.,2004.

17. Проєктне навчання: коротко про головне. URL: <http://nus.org.ua/view/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne/>

18. Постанови Кабінету Міністрів України “Про затвердження Державного стандарту базової середньої освіти ” від 30 вересня 2020 р. № 898

19. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти/ [Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Крюхіна О.О.]; за ред. [Бар'яхтара В.Г., Довгого С.О. Харків: Видавництво «Ранок», 2018. 272 с.

20. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В.М.): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти/ [Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Крюхіна О.О.]; за ред. [Бар'яхтара В.Г., Довгого С.О. Харків: Видавництво «Ранок», 2019. 272 с.

21. Шрамко В.Д. Навчальна практика з фізики/навчально-методичний посібник для вчителів і студентів. Київ: СПД Богданова А.М., 2006. 224 с.

22. URL: <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2023/08/8.1.pdf>

23. URL:https://stud.com.ua/85589/psihologiya/metodi_aktivizatsiyi_piznavalnoyi_diyalnosti_uchniv_studentiv.

24. URL: <https://posibniki.com.ua/post-motivaciya-navchannya> .

25. URL:<https://fizmet.org/L11.htm>