**Полтавська академія неперервної освіти ім. М.В. Остроградського**

Кафедра розвитку освітніх галузей

Випускна робота

**STEM-освіта науково-дослідницького напряму в позашкільному закладі в умовах воєнного стану**

Виконала: Ількевич Вікторія Миколаївна

методист науково-дослідницького напряму

комунального закладу

«Глобинський центр позашкільної освіти»

Глобинської міської ради

Полтава – 2024

**ЗМІСТ**

[Вступ …………………………………………………………………..3](#_TOC_250008)

Основна частина

1. [Мета,](#_TOC_250007) завдання, та актуальність STEM-освіти у сучасному позашкільному закладі……………………………………………4
2. Шляхи реалізації STEM-освіти на заняттях науково-дослідницького напряму ……………………………………………………………9

Висновки……………………………………………………………….14

[Список використаних джерел…………………………………………15](#_TOC_250004)

Додаток 1 «Методичні рекомендації щодо участі в I етапі Всеукраїнського Конкурсу-захисту учнів-членів Малої академії наук України».

**ВСТУП**

Сучасна освіта має бути перспективною та трансформаційною на основі майбутніх тенденцій суспільного розвитку. Сьогодні Україна переходить на шлях інтенсивного розвитку та потребує великої кваліфікації висококваліфікованих фахівців у сфері інновацій, які стануть запорукою успішного розвитку та конкурентоспроможності економіки нашої країни в найближчому майбутньому.

На даний час перспективним є організація STEM-навчання учнів та молоді в наукових підрозділах малих наукових академій та на науково-дослідних напрямках загальноосвітніх, спеціалізованих та профільних позашкільних навчальних закладів.

Питання розвитку творчої особистості в сучасному світі є дуже актуальним. Кожна цивілізована країна потребує активного, талановитого та інтелектуально розвиненого населення, а тому цінує творчий потенціал суспільства загалом і особистості зокрема.

Тому в даний час освіта зосереджена в основному на створенні прийомів і методів впливу на особистість, таких як встановлення балансу між соціальними і особистісними потребами і запуск механізмів саморозвитку (самоосвіти, самовдосконалення).

Мета роботи спрямована на **з’ясуванні завдань,** актуальності та шляхів реалізації STEM-освіти у сучасному позашкільному закладі.

Досягнення поставленої мети передбачає обґрунтування важливості використання STEM-освіти та їх реалізації на заняттях науково-дослідницького напряму.

Структура роботи: вступ, основна частина, висновки, список використаних джерел, додаток.

**Розділ 1**. [**Мета,**](#_TOC_250007) **завдання, та актуальність STEM-освіти у сучасному позашкільному закладі.**

Розвиток STEM-освіти у закладах загальної середньої та позашкільної освіти 2023/2024 н.р. здійснюється відповідно до:

* Законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», «Про культуру»;
* Державного стандарту початкової освіти , затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р.№87;
* Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року №898;
* Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року №988-р;
* Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 7 листопада 2000 року №522, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 26 грудня 2000 року №946/5167 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 30 листопада 2012 року №1352);
* Наказу Міністерства освіти і науки України від 16 жовтня 2019 №1303 « Про затвердження Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування»;
* Плану заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016- 2018 роки, затверджений Міністерством освіти і науки України від 05.05.2016 року;
* Наказу Міністерства освіти і науки від 17.05.2017 № 708 «Про проведення дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою: «Науково-методичні засади створення та функціонування Всеукраїнського науково-методичного віртуального STEM-центру (ВНМВ STEM-центр)» на 2017-2021 роки»;
* діяльності відділу STEM-освіти на базі Інституту модернізації змісту освіти

STEM-орієнтовані методи навчання є одним із сучасних напрямків розвитку та інноваційного розвитку природничо-математичної освіти. Навчання STEM – це серія або послідовність із курсів чи програм навчання, які готують вихованців до успішного працевлаштування, вищої освіти або обох, вимагаючи різних і складніших технічно навичок, включаючи застосування математичних знань і наукових концепцій.

Єдиного розуміння концепції STEM немає, хоча знаємо, що виникла в Сполучених Штатах. STEM-освіта активно розвивається в країнах Євросоюзу, Австралії, Китаю, Великобританії, Ізраїлю, Кореї, Сінгапуру, Тайваню, США. Більше того, 6 липня 2009 року Конгрес США прийняв спеціальний закон «Про координацію дій в області STEM-освіти» (STEM Education Coordination Аkt of 2009). Кожна країна визначає його самостійно. Загальне розуміння полягає в тому, що така освітня система вчить дитину жити в реальному світі, що швидко і постійно змінюється, вміти реагувати на зміни, вміти критично мислити, перетворюючись на творчу і креативну особистість. Діти, які навчаються за такою системою, неодмінно стануть лідерами суспільства, легко адаптуються та знайдуть своє місце в житті.

**STEM =Science, Technology, Engineering, Mathematics - акронім слів природничі науки, технологія, інжиніринг, математика англійською мовою.  
STEAM=Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics-акронім слів природничі науки, технологія, інжиніринг, мистецтво, математика англійською   
STREAM=Science, Technology, Reading+WRiting Engineering, Arts, and Mathematics - акронім слів природничі науки, технологія, читання + письмо, інжиніринг, мистецтво, математика.За словами Jonathan W. Gerlach, національного консультанта з STEM-навчання: "Ми живемо в світі, який не розбитий на дисципліни (предмети): це світ включає в себе прояви кількох областей досліджень (науки) фактично акумульованих через обставини повсякденного життя. Більшість американців не зупиняються о 9:30 ранку, щоб займатися математикою, і щоб потім о 10:45 переключитися на соціальні дослідження." Національний науковий фонд (NSF) і Національний фонд мистецтв (NEА) в США після двостороннього обговорення прийшли до думки, що додавання мистецтва (А) до STEM явно недостатньо. Також слід додати навички мислення, втілені в читанні і письмі. (В анг.мові Reading and wRiting), тому STEAM трансформується в STREAM.**

**STEAM — це інтегроване вивчення природничих дисциплін у поєднанні з технологіями, інженерією та навіть гуманітарними дисциплінами для  реалізації проєктного підходу й роботи в командах.**

Взяті окремо чотири предмети STEM визначаються таким чином:

- наука є визначенням природного світу, у тому числі законів природи, пов’язаних з фізикою, хімією, біологією, а також оперуванням або застосуванням фактів, принципів, концепцій, пов’язаних з цими дисциплінами;

- технологія включає в себе всю систему людей і організацій, знань, процесів і пристроїв, які входять до створення та функціонування технологічних артефактів, а також самі артефакти, тобто продукти технологічної діяльності;                                                                                                                                - інжиніринг є сукупність знань про дизайн та створення продуктів і способу вирішення проблеми. Інжиніринг використовує поняття науки та математики, а також технологічні процеси та інструменти;

- математика вивчає закономірності і взаємозв’язки між величинами, цифрами та формами.

Мета STEM-освіти – підготовка учнів до післяшкільного навчання і працевлаштування відповідно до вимог 21-го століття. STEM-освіта в Україні здійснюється на трьох рівнях: формальна, неформальна, інформальна. Структура STEM-освіти визначається Державним стандартом загальної середньої, позашкільної, дошкільної, вищої освіти та спеціалізованими стандартами STEM-освіти.

Як STEM відрізняється від звичайної школи? В першу чергу, звичний формат викладання змінюється, оскільки курс будується навколо педагога. У підході STEM акцент робиться на практичне завдання чи проблему. Діти вчаться знаходити рішення не теорією, а методом проб і помилок. Крім того, з перших етапів навчання використовуються спеціалізовані засоби. Програма STEM вважається такою, що відповідає ключовим критеріям: актуальність та інноваційність змісту; чіткість процесу реалізації програми (що саме роблять вихованці, які умови та обладнання необхідні для ефективного виконання); наявність методик, що дозволяють використовувати програму в будь-якому навчальному закладі; досягнення освітніх і педагогічних результатів, а також наявність інструментів для їх вимірювання.

За терміном реалізації STEM- програми можуть бути:

        -         короткострокові (від 02 до 24 годин);

-            курсові (для літніх шкіл, курсів тощо) (від 24 до 80 годин);

           -      середньострокові (річні) (від 80 до 120 годин);

           -    довгострокові, неперервної додаткової освіти (від 300 до 600 годин).

STEM – програми розробляються за такими основними напрямами:

            -     інтегровані, міжпредметні навчальні програми;

             -    робототехніка та інженерні розробки;

               -  «розумні пристрої» Інтернету речей;

               -  3D- моделювання.

Позашкільна STEM-освіта – це освіта, яка ідентифікує освітній процес як технологію формування та розвитку розумових, пізнавальних і творчих якостей учнів. Рівень цих якостей визначає: здатність конкурувати на сучасному ринку праці, здатність і готовність: – розв’язувати складні завдання (проблеми) – критично мислити – креативність творити – гнучко сприймати – співпрацювати – керувати – впроваджувати інноваційну діяльність.

Форми STEM-освіти формують в вихованців: здатність сприймати проблему та виявляти якомога більше аспектів і можливих зв’язків, уміння формулювати дослідницьке завдання та визначати шляхи його вирішення, гнучкість - здатність застосовувати свої знання в різних ситуаціях, розуміння можливості інших точок зору у вирішенні проблем, наполегливість у відстоюванні своєї точки зору, оригінальність у вирішенні задач, здатність групувати ідеї та зв'язки, здатність абстрагувати і конкретизувати, аналізувати і синтезувати, відчуття гармонії в організації ідеї.

Для впровадження STEM-освіти в позашкільних навчальних закладах необхідно: створювати STEM-лабораторії, готувати фахівців технічного напрямку, сприяти масовому розвитку науково-технічних інновацій, переходити від теорії до практики, навчати вихованців отримувати необхідну інформацію і відкидати непотрібну, навчати подавати інформацію для візуалізації даних за допомогою інфографіки, малюнків тощо.

З цього можна зробити висновки, що STEM-освіта це не просто програмування, проєкти, великий заробіток у майбутньому, а шлях до інноваторства, цілеспрямованості, готовності створювати щось нове, винаходити, критично мислити, змінювати систему відповідно до нових стандартів.

**Розділ 2. Шляхи реалізації STEM-освіти на заняттях науково-дослідницького напряму**.

Комунальний заклад «Глобинський центр позашкільної освіти» працює за такими основними напрямами: еколого-натуралістичний, військово-патріотичний, художньо-естетичний, гуманітарний, науково-технічний, фізкультурно-спортивний, дослідницько-експериментальний. За дослідницько-експериментальним напрямом позашкільної освіти Міністерство освіти і науки проводить десятки конкурсів, олімпіад та інших заходів. Загальну організацію, координацію та науково-методичний супровід заходів здійснює профільний заклад позашкільної освіти НЦ «Мала академія наук України». На обласному рівні всі заходи дослідницько-експериментального напряму позашкільної освіти організовує комунальний заклад Полтавської обласної ради «Полтавська обласна мала академія наук України», на рівні Глобинської об’єднаної територіальної громади КЗ «Глобинський центр позашкільної освіти» Глобинської міської ради.

Мала академія наук відкриває великі можливості для творчого розвитку вихованців, має на меті розвиток здібностей і талантів вихованців, задоволення їхніх інтересів і потреб у професійному самовизначенні, сприяє популяризації інженерних дисциплін, поширенню досвіду інновацій та освітніх технологій, поширенню ідей STEM-освіти, допомагає розвивати дослідницькі здібності, аналітичну роботу, експерименти та критичне мислення. Участь вихованців у науково-дослідницькому процесі сприяє формуванню здібної та самостійної особистості.

Участь у Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів-членів малої академії наук, а саме дослідження наукової теми формує такі

STEM-компетенції як:

* уміння чітко поставити проблему;
* уміння сформулювати дослідницьке завдання й визначити шляхи його − вирішення;
* уміння застосовувати знання в різних ситуаціях, розуміти можливість − інших точок зору щодо розв’язання проблем;
* уміння неординарно розв’язати проблему;
* уміння застосовувати навички мислення високого рівня.

Дієвим чинником впровадження STEM-освіти в освітній процес гуртків МАН є розроблення науково-дослідницьких робіт вихованцями з подальшою демонстрацією отриманих результатів під час проведення конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН.

Положення про МАН України чітко визначено основні завдання: пошук, відбір і розвиток творчих здібностей обдарованих школярів, залучення їх до науково-дослідницької, експериментальної, конструкторської роботи, інтелектуальне і духовне збагачення молоді, підготовка до активної діяльності в різних галузях науки та самовизначення у майбутній професії, що слугує загальним чинником профоорієнтації вихованців у майбутньому. МАН забезпечує реалізацію таких основних стратегій роботи з обдарованими дітьми як стратегія “дослідницького навчання” (головною метою якого є активізувати навчання, надати йому дослідницького характеру), стратегія “проблематизації” (передбачається орієнтація на постановку перед вихованцями проблем різного характеру), та стратегія “індивідуалізації” (створення умов для повноцінного прояву й розвитку специфічних особистісних функцій суб’єктів освітнього процесу). Дослідно-проектна діяльність є особливою формою наскрізного STEM-навчання, одним із ефективних засобів формування компетентностей.

Основні завдання при організації STEM-освіти є:

* всебічний розвиток індивідуальності дитини на основі виявлення її задатків і здібностей у природничо-математичній сфері, формування ціннісних орієнтацій, задоволення інтересів і потреб;
* ставлення у вихованців цілісного наукового світогляду, загальнонаукової, загальнокультурної, технологічної, комунікативної і соціальної компетентностей на основі засвоєння системи знань про природу, людину, суспільство, виробництво, оволодіння засобами пізнавальної і практичної діяльності;

- формування соціально-компетентної особистості, здатної здійснювати самостійний вибір і приймати відповідальні рішення у різних життєвих ситуаціях;

- виховання потреби і здатності до навчання протягом усього життя, вироблення умінь практичного і творчого застосування здобутих знань; виховання любові до праці, забезпечення умов для їхнього життєвого і професійного самовизначення, формування готовності до свідомого вибору й оволодіння майбутньою професією, мотивація вихованців старшої вікової категорії до продовження освіти в науково-технічній та інженерній сферах.

Науково-дослідницький процес у МАН має свої особливості, які відрізняють його від навчання в школі. Перш за все це форми проведення занять – лекторії з відповідних галузей науки, профільні гуртки, семінарські заняття з проблемних питань, індивідуальна науково-дослідна робота учнів під керівництвом учених, які охоплюють такі галузі знань і практичної діяльності, що виходять за межі шкільної програми, враховуючи індивідуальні інтереси та творчі можливості конкретних дітей.

Особливо важливою та перспективною є самостійна робота під керівництвом науковців. Формування дослідницьких навичок у STEM-навчанні вимагає розвитку у вихованців здатності спостерігати, експериментувати та експериментувати самостійно, що в основному включає вміння аналізувати, синтезувати та виділяти основні моменти, порівняння, узагальнення та висновки, тобто працювати самостійно, цілеспрямовано, розвиваючи творче мислення, удосконалюючи систему теоретичних знань, умінь і практичних навичок, спостерігати за подіями, оточенням, самостійно розробляти проблеми дослідження, висловити гіпотезу, визначити методи перевірки гіпотез, визначити закономірність, визначити методи підтвердження або спростування гіпотез, робити висновки. Важливо, щоб робота відповідала інтересам вихованця, віку, особистісним та інтелектуальним можливостям. Для дослідження відбираються об'єкти і явища, які найбільш чітко відображають суттєві сторони місцевих природних умов, доступні для систематичного і систематичного спостереження і придатні для потреб сучасної науки, які можуть бути використані в освітньому процесі становлення та розвитку науки, які формують, логічне мислення, пізнавальний інтерес, удосконалення навичок і практичних умінь. Головне, щоб вихованці навчилися ретельно проводити дослідження, оволоділи складними методами обробки результатів і переконалися: справжня наука не може бути нереальною і результати завжди базуються на підтверджених фактах. Крім того, діти вчаться шукати та узагальнювати наукову літературу, писати доповіді, відстоювати свою думку, відстоювати свою точку зору, брати участь у наукових дискусіях. Вони мають можливість поділитися своїм досвідом, виступаючи на конкурсах захисту малої академії наук. Це шлях до створення кращих можливостей для саморозвитку обдарованих дітей, створення атмосфери наукового спілкування. У майбутньому їм знадобляться набуті знання, навички дослідницької роботи, уміння проводити самостійні експерименти та працювати з науковою літературою. Розробляючи моделі, створюючи проекти, діти аналізують інформацію, співвідносячи її з наявним досвідом і знаннями. Це дає їм впевненість у власних силах, віру в те, що вони зможуть вирішити складні проблеми, якщо це необхідно. Діти бачать перспективу особистісного розвитку, в них формуються своєрідні ідеали, виникає необхідність у науковому пізнанні і дослідництві. Вихованці, які виконували дослідження в Малій академії наук продовжуватимуть їх у вузах. Це стає їх внутрішньою потребою, умовою самореалізації.

Організація STEM-освіти на гуртках науково-дослідницького напряму сприяє розвитку у вихованців таких навичок:

* співробітництво – визначення науково-дослідницької проблеми, дослідження її спільно з науковим керівником;
* комунікативність – тактовне, обґрунтоване обговорення та доведення гіпотез під час дослідження теми і під час захисту науково-дослідницької роботи;
* творчість – творчість може суттєво змінити будь-який науковий чи технологічний проєкт, указати на його ще не розкриті можливості, той, хто здатний виходити за межі технічних навичок і мислити нестандартно, може винаходити щось абсолютно нове й в інших галузях життєдіяльності людини;
* критичне мислення - здатність осмислювати, аналізувати й застосовувати знання вдумливо, ставити відповідні запитання та надавати докази своїх висновків дозволить своєчасно приймати важливі рішення та швидко розвиватися.

Важлива роль у досягненні позитивних результатів упровадження STEM- освіти у закладі позашкільної освіти науково-дослідницького напряму належить засобам STEM-освіти, тобто сукупності обладнання, ідей, явищ і способів дій, що забезпечують реалізацію дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності в освітньому процесі. Об’єктивна необхідність використання цих засобів зумовлена їх суттєвим впливом на процес розуміння й застосування інноваційних технологій. Вони виконують такі основні функції, як інформаційну, практичну, креативну, контрольну.

Однією з ключових умов досягнення цілей STEM-освіти є рівень професійної майстерності педагога. Наразі для підготовки STEM-педагога організовуються експрес-курси на базі інститутів післядипломної педагогічної освіти, онлайн-, вебінари на освітянських інтернет-платформах, семінари- практикуми на базі закладів позашкільної освіти.

Обдаровані діти – майбутній цвіт нації, інтелектуальна еліта, гордість і честь України, її світовий авторитет, а тому перед кожним педагогічним колективом,  і перед кожним педагогом зокрема, стоїть завдання спрямоване на забезпечення формування інтелектуального потенціалу нації шляхом створення оптимальних умов для розвитку всебічно обдарованої молоді.

**Висновки**

Сучасна тенденція «STEM-освіта» – це концепція інтегрованої підготовки вихованців позашкільного закладу за чотирма спеціальностями в міждисциплінарному та прикладному контексті, вона є надзвичайно актуальним явищем з точки зору стратегій розвитку країн-лідерів у світі для досягнення конкурентних переваг у різних сферах сфери людської діяльності.

Саме STEM-освіта сприяє підготовці компетентних спеціалістів для високотехнологічних галузей і забезпечує високий науковий потенціал будь-якої країни. STEM-освіта є зв’язком, що об’єднує навчання та кар’єру. Його концепція готує дітей до технологічно розвинутого світу. Спеціалістам майбутнього потрібні всебічна підготовка та знання з самих різних навчальних областей природничих наук, інженерії, технології, математики тощо. STEM-освіта сьогодні демонструє потужний науковий потенціал, для реалізації якого потрібно розробити стандарти STEM-орієнтованого освітнього контенту. Це можливо лише спільними зусиллями всіх, хто бере участь у навчальному процесі, використовуючи інновації та передові комп’ютерні технології.

Отже, можна вважати, що STEM-освіта здатна стати тим фактором, що значно підвищить якість позашкільної освіти в аспекті підготовлення майбутніх фахівців, а навички критичного мислення та глибокі наукові знання отримані в результаті навчання за STEM, дозволяють дитині вирости новатором – двигуном розвитку людства.

**Список використаних джерел**

1. STEM-освіта: готувати до інновацій / Дмитро Шулікін // «Освіта України». Офіційне видання Міністерства освіти і науки України. – 2015 рік. – № 26. – С. 8 - 9.
2. Патрикеєва О.О. STEM - освіта : умови впровадження у навчальних закладах України / О. Патрикеєва, О. Лозова, С. Горбенко // Управління освітою. - 2017. - № 1. - С. 28-31
3. Про актуальність запровадження STEM-навчання в Україні. URL: <https://elenakornienko.blogspot.com/2016/02/stem.html>
4. Савченко І.М., Легун В.Т., Юрова О.Ю. Інноваційні пошуки: створення STEAM- центру на базі Державного професійно-технічного навчального закладу «Криворізький навчально-виробничий центр»/ Савченко Ірина, Легун Віктор, Юрова Олена//Наукові записки малої академії наук Українит.- Вип.13. – Серія: Педагогічні науки: зб.наук.пр./[редкол. Довгий Станіслав (гол.редактор), О.Є. Стрижак, О.В.
5. Лозова О. Засоби STEM-навчання. Роль засобів STEM-навчання у формуванні навичок дослідницької діяльності, засвоєнні науково-технічних знань та розвитку креативного мислення. / О. Лозова, Н. Гончарова. // Методист. – 2017. – № 9(69). – С. 28 – 30.
6. Наукові записки Малої академії наук України. – Вип. 10. – Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. / [редкол. : С.О. Довгий (голова), О.Є. Стрижак, І.М. Савченко (відп. ред.) та ін. ]. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. – 226 с.
7. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах. (Лист ІЗМО № 21. 1/10-1470 від 13.07.17 року).
8. Збірник матеріалів Всеукраїнського заходу «Краща STEM- публікація»/за загальною редакцією Н.О.Гончарової, С.Л.Горбенко, О.В.Лозової – К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»,2021. – 110 с.
9. Професії найближчого майбутнього [Електронний ресурс]. – URL: https://radiolemberg.com/ua-articles/ua-allarticles/ futurejobs
10. Збірник матеріалів «STEM-школа – 2022» / уклад.: C. Л. Горбенко, Н. І. Гущина, Л. Г. Булавська, І. П. Василашко, О. В. Коршунова — К. : Видавничий дім «Освіта», 2022. 215 с.