

розвиток, та обґрунтувати можливість оцінки статевого розвитку. Особливої уваги заслуговує використання психометричного інструментарію.

Технологічний супровід реалізується шляхом вибору та використання технологій навчання, які забезпечують ефективне формування та розвиток проєктних компетентностей учня початкових класів. Дослідження науково-методичної літератури, систематизація та аналіз інформації дозволили виділити найбільш ефективні прийоми – проблемне навчання, проєктне навчання та власне кейс-техніки, що створило умови для організації самостійної навчальної діяльності здобувачів освіти, широка опора на наявний життєвий досвід, можливість залучати та здійснювати міжпредметні зв'язки, які сприяють формуванню цілісної картини світу в учнів молодшого шкільного віку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ковальчук В. І. Проектна діяльність у початковій школі / В. І. Ковальчук, Л. П. Литвин, Н. М. Кривенко. *Завуч*. 2014. № 24. С. 2–17.
2. Ковальчук В. І. Розвиток проєктної компетентності учнів / В. І. Ковальчук, Л. П. Литвин. *Школа*. 2013. № 12. С. 53.
3. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. Режим доступу: http://www.meduniv.lviv.ua/files/info/nats_strategia.pdf
4. Положення Міністерства освіти і науки України «Про порядок здійснення інноваційної діяльності в закладах освіти» (від 17.11.2000 р. № 522) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ndl.ippo.org.ua/node/50>
5. Проект Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 років [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.osvitaua.com/2014/11/mon-concept/>.

*Чемерик Ірина Олександрівна,
студентка I курсу магістратури, педагогічного факультету,
ПВНЗ «Міжнародний економіко-гуманітарний університет
імені академіка Степана Дем'янчука»*

*Науковий керівник:
Хом'як Ольга Анатоліївна,
к. пед. наук, доцент кафедри теорії та методик початкової освіти
ПВНЗ «Міжнародний економіко-гуманітарний університет
імені академіка Степана Дем'янчука»*

STEM-ОСВІТА ТА ЇЇ МОЖЛИВОСТІ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Однією з інновацій в контексті питання розвитку дослідницьких компетентностей учнів початкових класів є запровадження елементів STEM-освіти. Актуальність застосування STEM-елементів у навчально-дослідницькій

діяльності Нової української школи аргументована можливістю допомогти учням молодшого шкільного віку стати новаторами, цілеспрямованими, надійними, творчими учасниками команди суспільства та країни в цілому. Система STEM-освіти вчить молодших школярів жити в реальному швидкозмінному світі, вміти реагувати на зміни, бути творчою особистістю.

На сьогодні STEM-освіта набуває широкого впровадження на державному рівні. Розкриттю теоретичних основ впровадження такої освіти присвячені праці вітчизняних науковців, зокрема В. Величка, О. Данилової, С. Галата, О. Патрикеевої, О. Лозової, С. Горбенко, Н. Гончарової, О. Коршунова. Використання засобів STEM-освіти у формуванні дослідницьких умінь учнів вивчають О. Коваленко, С. Доценко, В. Шарко, які зосереджують увагу на теорії рішення дослідницьких задач для активізації творчого потенціалу школярів.

Детально проаналізувавши наукові доробки щодо реалізації STEM-освіти в початкових класах ЗЗСО можемо зробити висновки, що STEM-освіта – новий підхід в педагогічній науці.

STEM-освіта – це методологічна орієнтація педагога, що забезпечує об'єднання ряду наук фізико-математичного і природничо-наукового циклів у навчальній діяльності учнів із застосуванням отриманих знань на практиці з метою формування інженерного мислення [2].

STEM-освіта базується на принципах:

- обов'язкової результативності діяльності (обов'язковою умовою є створення на заняттях реальних продуктів (прототипів));
- співпраці. На заняттях організовується спільна діяльність як педагога з учнями, так і учнів один з одним на основі міжсуб'єктних зв'язків і діалогової взаємодії.
- творчості та успіху (кожне заняття, організоване в колективній чи індивідуальній формі, сприяють розкриттю творчого потенціалу учнів;
- індивідуальності (вчитель забезпечує створення умов для індивідуального розвитку кожного учня).

Основним технологічним компонентом STEM-освіти є технологія проектного навчання, яка сприяє розвитку креативності молодших школярів, їхньої самостійності, комунікативних навичок, критичного мислення, а також – дослідницьких умінь. В STEM-освіті проекти характеризуються специфічними відмінностями, і це дозволяє стверджувати про виникнення таких видів проекту, як STEM-проекти.

Опишемо головні властивості STEM-проектів:

1. STEM-проект розробляється до конкретного педагогічного задуму. STEM-проект передбачає створення продукту науково-технічної індустрії або його прототипу на базі застосування знань з різних галузей науки (різних предметних дисциплін).

2. STEM-проект будується на основі технічних етапів, що передбачає певний алгоритм дій. Урок з розробки STEM-проекту розпочинається з актуалізації знань різних предметних галузей, які необхідні для проекту. Далі

проводиться інструктаж, а під час проведення підсумку уроку учні проєктують, створюють та тестують прототипи реальних продуктів.

3. STEM-проєкт може бути відтворений будь-яким педагогом, який впроваджує технологію STEM-освіти.

4. Технологія STEM-проєкту гарантує досягнення запланованих результатів – змодельованого або сконструйованого виробу [2].

Розробка відбувається в декілька етапів, які подібні до послідовності розробки стандартного проєкту, однак, мають певні особливості та вімінності.

До етапів розробки STEM-проєкту відносимо:

- постановку мети і завдань STEM-проєкту;
- розробку STEM-проєкту;
- конструювання або моделювання реального продукту сучасної індустрії або його прототипу;
- проведення тестування виготовленого виробу;
- обговорення результатів STEM-проєкту.

Основна мета «STEM-освіти» – це формування в учнів п'яти основних компетенцій. П. Ситников сформулював їх так: «концептуальне розуміння (усвідомлення учнями концепцій, відносин і операцій); операційна свобода (володіння учнями навичками швидкого і гнучкого виконання різних операцій); стратегічна компетенція, що дозволяє учням бачити, усвідомлювати і вирішувати проблеми, які виникатимуть в процесі; адаптивне осмислення (розвиток в учнів логічного мислення, рефлексії, вміння пояснювати і аргументувати); продуктивна свідомість (здатність розглянути предмет як корисний, цінний і ефективний) [1].

Раннє залучення учнів до STEM-навчання розвиває низку навичок молодших школярів, зокрема:

– *співробітництво*. Іноді плідна співпраця з друзями-однодумцями по команді є складнішим завданням, аніж фактичне завдання, яке потрібно виконати спільно. Для розв'язання складних завдань і досягнення результатів у команді мають працювати учні з різним технічним і науковим досвідом. Маленькі міждисциплінарні команди в процесі реалізації проєкту передбачають співробітництво, взаємодопомогу і швидке реагування;

– *комунікативність*. Тактовне спілкування в команді, сприяє спільній продуктивній роботі та забезпечує зміцнення авторитету її лідерів. STEM-освіта дає широкі можливості для спілкування «один на один» та «один-до-багатьох».

– *творчість*. За допомогою творчості та інновацій можна втілити в життя будь-який науковий і технологічний проєкт, продемонструвати усі його можливості.

Упровадження в освітній процес методик STEM-освіти дозволить сформувати в учнів початкових класів найважливіші характеристики, притаманні, в майбутньому, компетентному фахівцю:

- уміння побачити проблему;
- уміння виділити в проблемі якомога більше можливих аспектів і зв'язків;

- уміння формулювати дослідницькі запитання та визначати шляхи їх розв'язання;
- гнучкість (уміння розуміти нову точку зору та стійкість у захисті своєї позиції);
- оригінальність;
- уміння групувати ідеї та встановлювати зв'язки;
- здатність до абстрагування або аналізу;
- здатність до конкретизації або синтезу.

Одним з принципів впровадження STEM-освіти в початкових класах Нової української школи є продуктивна мотивація учнів до здійснення проєктної, дослідницької діяльності, участі в різноманітних конкурсах.

Також до переваг STEM-освіти відносять:

1. У центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Учні вчаться знаходити шляхи розв'язання проблеми не в теорії, а «тут і тепер», шляхом спроб і помилок.

2. STEM-освіта – це творчий простір, де молодші школярі не лише реалізують свої потреби, а й готуються до дорослого життя в соціумі, до свідомого вибору майбутньої професійної діяльності.

3. На відміну від класичної, в нашому розумінні, освіти, на STEM-уроках учні отримують більше автономності. На процес навчання менше впливають стосунки між учнями та вчителем, а це дає можливість об'єктивно оцінювати прогрес навчання. Завдяки такій незалежності учні опановують навички самостійності, прийняття власних рішень та відповідальності за них.

4. STEM-уроки дозволяють не тільки вивчати теоретичний матеріал, але й закріплювати знання шляхом практичного їх застосування і виконання різноманітних завдань, які можуть бути настільки цікаві, що їхня складність не викликатиме неприйняття в учнів.

5. STEM-уроки поступово формують у молодших школярів фундамент для розуміння та усвідомлення єдності принципів будови і функціонування різних систем і процесів управління в природі, техніці, соціумі.

Завдання STEM-освіти загалом і кожного STEM-уроку зокрема, спрямовані на формування таких компетенцій і вмінь:

- розуміння концепцій, операцій і відносин;
- навички акуратного виконання операцій;
- здатність формулювати, називати і розв'язувати проблеми;
- логічне мислення, рефлексія, уміння пояснювати й аргументувати;
- здатність розглядати предмет як корисний і цінний;
- віра у свою ефективність.

У процесі навчання за STEM-технологією формується особливий вид мислення – STEM-thinking (навички критичного мислення, проєктний підхід до розв'язання проблеми, експериментальні засади опанування знань, різнобічний погляд на явища, який передбачає «не ставити крапку у вивченні»).

У початкових класах розвиток STEM-thinking відбувається за напрямками:

1. Навички користуватися джерелами, не обмежуючись лише одним джерелом. Для критичного мислення не існує єдиної авторитетної думки, яка не підлягає перевірці та переосмисленню.

2. Компаративістичні навички (компаративізм – порівняльний, порівняльно-історичний методи, які застосовують під час вивчення споріднених предметів і явищ). За нескладним алгоритмом школярі вчать порівнювати, зіставляти предмети, явища (художні твори, агрегатні стани води, відмінювання закінчень, властивості арифметичних дій тощо).

3. Світ навколо нас є складною системою зв'язків і взаємовпливів, тому усвідомлення взаємопроникності явищ та цілісності світу – один із наріжних каменів світогляду особистості. Щоб зрозуміти принцип STEMнавчання, варто бачити не просто явище, а розуміти, які математичні, фізичні, географічні, хімічні закономірності спричинили його виникнення.

Отже, STEM-освіта розв'язує низку основних завдань сучасної школи – створити умови для різнобічного розвитку молодого покоління, забезпечити активізацію і розвиток інтелекту, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь та навичок з урахуванням можливостей кожної дитини.

Таким чином, можна зробити висновок, що організація та проведення занять на основі ідей STEM-освіти і використання в освітньому процесі Нової української школи її елементів найбільш ефективно сприяють формуванню дослідницьких умінь молодших школярів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Морзе Н. В., Струтинська О. В., Умрик М.А. Освітня робототехніка як перспективний напрям розвитку STEM-освіти. Відкрите освітнє есередовище сучасного університету, № 5 (2018). С. 178-187. URL: <http://surl.li/geqhp>

2. Хромчихіна О.О., Кармаліт О.Б. STEM-проекти для початкової школи. Харків: Основа, 2020. 95с.