

5. Липова Л. Український науковий журнал «Освіта регіону» / Липова Л., Лукашенко Т., Малишев В. // Екологічна компетентність особистості в умовах фундаменталізації освіти. – 2012. – № 3. – С. 246.
6. Лук'янова Л. Б. Екологічна компетентність майбутніх фахівців: навч.-метод. посібник / Лук'янова Л. Б., Гуренкова О. В. – Київ-Ніжин: ПП Лисенко, 2008. – 243 с.
7. Маршицька В.В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи / Маршицька В.В. // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: зб. наук. праць. – Київ, 2005. – Кн.2. – Вип.8. – С. 20-24.
8. Пустовіт Н.А. Особистісно орієнтовані технології екологічного виховання підлітків / Пустовіт Н.А. // Наукові записки. Серія: педагогіка і психологія. – Вінниця: РВВ ДП "Державна картографічна фабрика", 2001. – Випуск 5. – С. 59-62.
9. Формування екологічної компетентності школярів : наук.-метод. посібник / Н. А. Пустовіт, О. Л. Пруцакова, Л. Д. Руденко, О. О. Колонькова. – К., 2008. – 64 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ ХІМІЇ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ**

**Кравченко Л. В.**

Гадяцький ліцей № 3 імені Івана Виговського Гадяцької міської ради

На сьогодні триває інтенсивний пошук підходів до модернізації змісту навчання. Здобуття учнівською молоддю сучасних професій потребує всебічної підготовки із різних освітніх галузей природничих наук, інженерії, технології та програмування [5]. Наразі концепція STEM-освіти займає провідну позицію в освіті. Враховуючи стрімкий розвиток суспільства у галузі новітніх технологій, інформатизацію першочерговим завданням освіти стає підготовка випускника-новатора, творчої та цілеспрямованої особистості [7].

Сучасна школа покликана зацікавити учнів навчанням, зокрема і навчанням хімії, та підготувати їх до повноцінного життя у соціумі. Одним із напрямів інноваційного розвитку є система навчання STEM. STEM-освіта - це перетин науки (Science), технології (Technology), інженерії (Engineering) та математики (Mathematics) [4]. Слід відзначити, що головною метою STEM-підходу є реалізація державної політики з урахуванням нових вимог Закону України "Про освіту" щодо посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях [3].

На сьогодні у нашій країні вже започатковано значну кількість ініціатив, орієнтованих на запровадження STEM-освіти. Варто відзначити, що STEM - це один із головних трендів інноваційної освіти [1]. Дбаючи про те, щоб підростаюче покоління змогло надалі реалізувати себе в житті, завдання сучасної школи та вчителя хімії полягає у розвитку в учнів тих навичок, які необхідні для набуття STEM-професій [7]. До того ж STEM- освіта - це компетентний міждисциплінарний підхід, який поєднує в собі природничі науки з технічними, інженерними, математичними сферами із проекцією на життя, де всі предмети взаємопов'язані та інтегровані в єдине ціле [2].

За умов запровадження STEM-підходу у центрі є проблемне навчання. Учні вчать знаходити шляхи вирішення певного питання (або проблеми), застосовуючи метод спроб та помилок [6].

Варто відзначити, що STEM-освіта - це ефективний підхід до оволодіння учнями навичок експериментально-дослідницької діяльності у освітньому процесі [1]. Школярі навчаються вирішувати проблеми, стають новаторами, винахідниками, набувають навичок командної роботи, комунікації, логічного мислення, технічної грамотності [7].

За даними літературних джерел, саме STEM-освіта основана на ідеї навчання учнів із застосуванням міждисциплінарного та прикладного підходів [8].

Саме STEM-освіта дозволяє формувати життєвий досвід школяра засобами хімічної освіти. Життєвий досвід - це сукупність уявлень про освіту, які дозволяють сформувати індивідуальну думку про певний предмет, явище, об'єкт. Слід відзначити, що Лактіонов О.М. зазначав, що "якщо суб'єкт творить власне життя, то досвід веде його протокол, накопичуючи та інтерпретуючи знання, вміння, досягнення та невдачі індивіда" [4]. Слід зазначити, що практичне використання STEM-технології на уроках хімії сприятиме підвищенню мотивації школярів до вивчення предметів природничого циклу. Надзвичайно важливо стимулювати здобувачів освіти до моделювання різних процесів та явищ.

Проаналізувавши дані літературних джерел, з'ясували, що STEM-освіта сприяє формуванню системного (комплексного) мислення у підростаючого покоління [6]. До того ж у ході реалізації STEM-освіти на уроках хімії у 7-9-х класах забезпечується діяльнісний підхід.

На мій погляд, моделювання на уроках хімії як елемент STEM-освіти сприяє поглибленню знань учнів, розвитку критичного мислення, творчих здібностей, особистих і соціальних навичок, формуванню навичок наукової праці, технічного мислення, позитивної мотивації.

Надзвичайно важливо включити такі аспекти уроку хімії як проблемність для підвищення мотивації школярів, діяльнісний підхід, розвиток логічного мислення для пошуку істини, розвиток креативності для пошуку нестандартних шляхів розв'язана тієї чи іншої проблеми. Саме тому дуже важливо створити оптимальні умови для реалізації кожним учнем власної освітньої траєкторії, відповідно до його можливостей, здібностей та потреб, розвиток якостей, що забезпечують успішну діяльність в умовах, що змінюються, компетентності, соціальну мобільність кожного вихованця [3]. Переконана, що саме через усвідомлення навколишнього світу здобувачі освіти можуть дізнатися щось нове, використовувати на практиці вже набуті знання.

Варто відзначити, що з упровадженням STEM-освіти у навчальний простір значна увага приділяється інтегрованому змісту освіти природничого циклу. Упровадження STEM-освіти в освітню діяльність середньої ланки (а саме 5-7 класів) - це насамперед створення умов для дослідницького методу навчання, підвищення мотивації здобувачів освіти до вивчення предметів природничо-математичного циклу [5].

На уроках хімії з використанням STEM-підходу доцільно використовувати такі, форми роботи як проблемне навчання, уроки-дослідження, короточасні дослідження-спостереження з описом, здійснення колективних досліджень за певним планом [1]. Адже вдаль поєднання складових STEM дозволить забезпечити реалізацію освітньої траєкторії кожної дитини та розвиток компетентностей сучасної особистості [8]. Варто відзначити, що уроки хімії з упровадженням STEM-технології відрізняються своєю активною комунікацією та командною роботою [3].

Надзвичайно важливо забезпечити на уроках хімії розвиток у здобувачів освіти таких навичок як *hardskills* та *softskills* [4]. Адже сучасний світ вимагає від школи підготовки високоосвіченою та творчої особистості, яка вміє критично мислити, застосовувати отримані знання у будь-якій життєвій ситуації [5]. Враховуючи виклики часу, на уроках хімії надзвичайно важливо забезпечити формування життєвого досвіду школярів.

На мій погляд, надзвичайно важливо упроваджувати STEM-активності у ході вивчення тем "Хімія - природнича наука", "Багатоманітність речовин. Прості та складні речовини. Metали та неметали", "Суміші. Способи розділення суміші", "Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують". З учнями 6-7 класів можна упроваджувати STEM-активності "Виготовляємо фарбу", "Цікавий світ фарб". Варто відзначити, що використання STEM-підходу у вивченні хімії дозволяє легше сприймати пояснення вчителя, навчальний матеріал стає зрозумілішим, цікавішим, а результат навчальної діяльності школярів значно кращим (ефективнішим). STEM-підхід здатний "запалювати" дитячі серця, спонукати їх до творчості та активності.

Досить ефективним є використання вправи "Круговерть". Не менш ефективними є такі STEM-активності як акроніми, сторітеллінг, інтинірінг. Адже за таких умов учні мають

можливість встановити послідовність методів розділення суміші за малюнками, визначити код (шифр) (наприклад, 2-4-5-1-3).

У ході вивчення теми "Суміші. Способи розділення суміші" доцільно проводити гру. STEM-урок хімії - це ефективно та цікаво. Так, у ході вивчення курсу хімії у 8 класі доцільно проводити "3-D моделювання атомів, хімічних елементів". У ході такої діяльності здобувачі освіти досліджують будову хімічних елементів, використовують при цьому інструменти доповненої реальності, створюють моделі запропонованих їм атомів. Залучивши школярів до STEM-активностей, виникає можливість легко, цікаво та просто повторити та освоїти складний навчальний матеріал.

У ході вивчення хімії у 9 класу ефективним є упровадження STEM-активностей у ході вивчення тем "Склад яєчного білка", "Вуглеводи: корисні лайфхаки", "Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита формула", "Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Значення окисно-відновних процесів у житті людини, у природі і техніці". У ході вивчення теми "Реакції іонного обміну між розчинами електролітів" доцільно застосовувати STEM-підхід. Адже саме ця інноваційна технологія дозволяє учням самостійно виконувати завдання, дотримуючись правил техніки безпеки. Варто відзначити, що здобувачі освіти попередньо знають, яку саме речовину їм потрібно синтезувати з наявних реактивів. Переконана, що упровадження STEM-освіти на уроках хімії - це цікаво, пізнавально та важливо. У такий спосіб можна вкотре переконати здобувачів освіти в тому, що хімія - наука непроста, але надзвичайно захоплива та корисна.

Оскільки STEM-технологія розвиває здібності до дослідницької діяльності, аналітичної роботи, експерименту, то кожен урок хімії має включати такі основні аспекти як "здивування учня", формулювання запитань до теми, яка вивчається, висування гіпотези, практичні вправи (а саме: власноруч створити прилад, моделювати, Lego-конструювання, доведення гіпотези, проведення хімічних дослідів чи експериментів, розв'язування компетентних задач), прикладне використання винаходу, формулювання теоретичних знань, рефлексія, підсумки та надання і пояснення домашнього завдання.

Переконана, що STEM-освіта - це вектор в напрямку компетентісного підходу до наскрізного навчання з хімії. Слід відзначити той факт, що STEM-технологія дозволяє зробити урок хімії цікавим, захопливим. Саме завдяки STEM-освіті можна сприяти розвитку дослідницької діяльності школярів. Дослідницька діяльність найближче підводить школярів до проблеми, мотивуючи їх самостійні відкриття у світі хімічної науки [6].

Саме через упровадження технологій STEM-освіти у процесі вивчення хімії виникає можливість спрямовувати школярів до самостійних спостережень, досліджень, експериментів, що в свою чергу передбачає здійснення аналізу, синтезу, виокремлення суттєвих ознак, вмінь порівнювати, узагальнювати та робити висновки [2]. Тож при впровадженні пошуково-дослідницької діяльності під керівництвом учителя вдається створити можливості для формування природничої компетентності школярів у процесі вивчення хімії [8].

На своїх уроках намагаюся всіляко сприяти формуванню інтересу до вивчення предмету, розвитку у школярів логічного мислення, просторового уявлення. Впроваджуючи STEM-підхід на уроках хімії у 7-9-х класах, здобувачі освіти вчать приймати власні рішення, проявляють самостійність, відповідальність, наполегливість.

#### **Список використаної літератури**

1. Василяшко І. П. STEM-освіта: інноваційних ів проекти для НАШ. Актуальні аспекти розвитку STEM-освіти у навчанні природничо-наукових дисциплін: збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції, м.Кропивницький, 15-16 травня 2019 р. / за заг. ред. О.С. Кузьменко, В.В. Фоменка. - Кропивницький: Льотна академія НАУ, 2019. - С. 17-21.
2. Гречин О.П. Реалізація між предметних зв'язків при вивченні хімії/ О.П. Гречин. - Х.: Вид. група "Основа", 2013 - С. 8-11.
3. Лист ІМХО від 22.08.2019 #22.1/10-2876 - Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти у закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2019/2020 навчальному році.

4. Організація STEM-навчання у закладах освіти/ О.О. Патрикеева, О.В. Лозова, С.Л. Горбенко, І.П. Василяшко//Проблеми освіти: збірник наукових праць. ДНУ "Інститут модернізації змісту освіти". - Вінниця: ТОВ "ТВОРИ", 2019. - Вип. 91. - С. 110-115.
5. STEM-освіта як перспективна форма інноваційної освіти в Україні//Матеріали обласної науково-практичної інтернет-конференції/Автор-упорядник Ю. М. Зоря. - Черкаси: ЧОПОПП, 2018. - С. 25-28.
6. Впровадження STEM- технологій в освітній процес <https://fitu.kubg.edu.ua>
7. STEM-освіта: проблеми та напрямки <http://tsiurupynsk-school>.
8. Сайт МАНЛаб, Всеукраїнського науково-методичного віртуального STEM-центру. (Електронний ресурс). - Режим доступу:<http://stem-ua.science/>

## ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У НАВЧАННІ ХІМІЇ

**Корольов В. В.**

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Реформування національної освіти й стрімко висхідний потік науково-технічної інформації вимагає кардинальних змін у змісті та методиці викладання природничих дисциплін. Враховуючи, що освітній процес сьогодні знаходиться в стані інформатизації, підвищення його ефективності можна успішно здійснити засобами інформаційно-цифрових технологій. Нові інформаційно-цифрові технології відкривають учням доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищують ефективність самостійної роботи, дають нові можливості для творчості, розвитку будь-яких ключових та предметних компетентностей, дозволяють реалізовувати принципово нові форми й методи навчання [1].

Актуальність використання сучасних інформаційних технологій у вивченні хімії обумовлена тим, що в цих технологіях закладені невичерпні можливості для навчання учнів на якісно новому рівні. Вони надають широкі можливості для розвитку особистості учнів і реалізації їхніх здібностей, істотно підсилюють мотивацію вивчення хімії, підвищують рівень індивідуалізації навчання, інтенсифікують процес навчання.

Ураховуючи особливості сьогодення, важливо застосовувати такі підходи до навчання, під час яких відбувається поєднання онлайн-навчання, традиційного та самостійного навчання. Таким є змішане навчання. Ця технологія включає багато інтерактивних методів, форм і прийомів, навчальних ресурсів, електронних підручників та вчить учнів працювати з новітніми розробками. Це все сприяє розвитку критичного мислення в учнів, виробленню необхідних навичок, які відповідають сучасним потребам ринку праці, формуванню потреби й спроможності навчатися протягом життя через зміст навчального предмета, відкриває можливість реалізувати власну навчальну траєкторію [2].

Використання інформаційно-цифрових технологій у шкільній хімічній освіті дає можливість розв'язувати такі дидактичні завдання [1]:

- розгляд значного обсягу матеріалу, що охоплює різні розділи курсу шкільної хімії;
- поліпшення наочності подачі матеріалу за рахунок кольору, звуку та руху;
- моделювання хімічного експерименту та хімічних реакцій;
- вивчення явищ та процесів у мікро- та макроосвіті на основі використання засобів комп'ютерної графіки та комп'ютерного моделювання;
- вивчення виробництв хімічних продуктів;
- подача в зручному для вивчення масштабі перебігу різних хімічних та фізичних процесів, які реально протікають з дуже великою або дуже малою швидкістю;
- віртуальна демонстрація тих дослідів, які не можна провести в кабінеті хімії;
- прискорення темпу уроку за рахунок посилення емоційного складника;
- розвиток зацікавленості учнів до предмета.