

МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ ЯК ОДНА ІЗ ФОРМ НАСКРІЗНОГО STEM-НАВЧАННЯ

Шелехвост Лариса Миколаївна

вчитель хімії та біології Криворізької загальноосвітньої школи I–III ступенів № 51
Криворізької міської ради Дніпропетровської області,
shilik1962@gmail.com

Особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані уроки, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці.

Інтегровані уроки можуть проводитися шляхом об'єднання схожої тематики кількох навчальних предметів або формування інтегрованих курсів чи окремих спецкурсів шляхом об'єднання навчальних програм таких курсів/предметів. Основою ефективності даних уроків/занять є чітке визначення мети і їх планування для забезпечення різнобічного розгляду учнями певного об'єкта, поняття, явища, що вивчаються на різних предметах.

Особливість планування і проведення інтегрованих, бінарних уроків полягає в тому, що вони можуть проводитися як одним учителем, який викладає предмети, що інтегруються, так і декількома. Через складність координації діяльності педагогів у другому випадку таких уроків проводиться необґрунтовано мало, тому необхідно планувати їх заздалегідь усім учителям паралелі або педагогічним колективом. У випадках, коли програмовий матеріал різних навчальних предметів дозволяє інтегрувати його в межах одного навчального дня, можуть організовуватися «тематичні дні», «хвильові занурення», «тематичні декади», в процесі яких уроки, позаурочні заходи спрямовують на реалізацію єдиної навчально-виховної мети.

Використання вчителем провідного принципу STEM-освіти – інтеграції (міжпредметної, трандисциплінарної) дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу, застосовувати сучасні технології під час навчання з метою формування компетентностей якісно нового рівня, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

Ефективним засобом формування компетентностей є проєктна діяльність, яка змінює акценти освітньої діяльності: засвоєння знань, вмінь і навичок, що в умовах глобальної інформатизації надзвичайно швидко втрачають актуальність, не може бути самоціллю, в той час як дослідницькі навички та практичний досвід, набуті у процесі проєктної діяльності, сприятимуть прискоренню адаптації молоді до мінливого соціально-економічного життя. Виконання навчальних проєктів



Рис. 10. Захист проєкту «Колір характеру» на науковому пікніку 2018

передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя-ментора. У процесі вивчення різних тем окремі діти або групи упродовж певного часу розробляють навчальні проекти. Учитель здійснює управління такою діяльністю і спонукає до пошукової діяльності вихованців, допомагає у визначенні мети, завдань навчального проекту, орієнтовних методів/приймів дослідницької діяльності та пошуку інформації для розв'язання окремих навчально-пізнавальних завдань. Учні самостійно або разом з учителем обирають форму презентації, захисту отриманих результатів. Оцінювання проектної діяльності здійснюється індивідуально, за довільною системою.

Так успішним прикладом застосування мною вищезазначених форм і методів навчання став шкільний науковий пікнік за тематикою «Світ у кольорі», на якому учениця 9 класу презентувала дослідницьку роботу «Чому райдужка ока унікальна?». Це було фізіологічне дослідження визначення темпераменту людини за кольором очей.

В цьому проекті учениця застосувала комплексно цілу низку знань з біології, математики, психології, образотворчого мистецтва. Результатом роботи стало встановлення зв'язку кольору очей з особливостями характеру та темпераменту учнів, підкріпленого статистичними даними (для вибірки була взята інформація серед учнів з кожної паралелі 1–11 класів).

Мої учні створюють власні навчальні проекти. При цьому реалізуються всі стадії проектної діяльності: планування, виконання, подання результатів і захист проекту. Для навчання на



Рис. 11. Захист проекту «Годівничка для риб» на науковому пікніку 2019



Рис. 12. Практичне застосування знань з теми «Пропорції»

активній основній необхідна проблема, яку учні беруть з реального життя, знайома і значуща їм, для розв'язання якої їм необхідно застосовувати здобуті та нові знання.

Так наприклад, учні 7 класу на шкільний Науковий пікнік представили варіант розв'язання екологічної проблеми – голодування річкових риб, створивши власну конструкцію-годовничку для риб, втіливши свої конструкторські та інженерні рішення.

Під час виконання навчальних проектів вирішується ціла низка різнорівневих дидактичних, виховних і розвивальних завдань: набуваються нові знання, уміння і навички; розвиваються мотивація, пізнавальні інтереси; формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі та поєднувати знання із різних галузей науки, проводити дослідницькі розрахунки; висловлювати власні

судження, виявляти компетентність.

Проектна робота сприяє формуванню соціальних компетенцій, дозволяє пройти комплексний технологічний алгоритм від виявлення проблеми, зародження ідеї до створення комерційного продукту – стартапу, а також навчитися презентувати його потенційним інвесторам.

STEM-навчання дає змогу підключити до сухих цифр і фактів сенси, без яких людині важко довго сприймати інформацію різного рівня абстракції, хай то математичні формули, фізичні або хімічні.

STEM-викладачі пробуджують креативний підхід, інтерес до всебічного сприйняття предмета навчання, критичне мислення – і таким чином дають учням більше, ніж просто знання: вони дають їм також навички, смак до пізнання і роботи, бажання зануритися в саморозвиток, полюбити сам процес навчання.

Формою наскрізного STEAM-навчання є інтегровані уроки, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків і сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці. Інтегровані уроки можуть проводитися шляхом об'єднання схожої тематики кількох навчальних предметів.

Використання вчителем – інтеграції (від лат. Integer – цілий) освіти дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу, застосовувати сучасні технології під час навчання з метою формування компетентностей якісно нового рівня, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

Інтеграція як вимога об'єднання в ціле компонентів об'єктів навчання є необхідним дидактичним засобом, за допомогою якого уможливується створення в учнів цілісного уявлення про об'єкт, що вивчається, формується міжпредметна компетентність.

Поняття міжпредметна компетентність це здатність учня застосувати щодо міжпредметного кола проблем знання, уміння, навички, способи діяльності та ставлення, які належать до певного кола навчальних предметів і предметних галузей.

Провідна ідея інтегративності знань ґрунтується на основі здобуття знань, що розширюють можливості соціально-психологічної адаптації школяра до різних життєвих умов, формують у нього уміння діяти в різних ситуаціях у процесі взаємодій з довкіллям, сприяють творчій самореалізації, створенню системи загальнолюдських і національно-духовних цінностей і оптимальному розкриттю власного психічного, інтелектуального та особистісного потенціалу.

Інтегральні знання учнів при вивченні шкільного курсу біології та хімії мають формуватися під впливом переплетіння суміжних дисциплін. А саме, біологія та хімія тісно пов'язані з такими науками як фізика, математика, географія, екологія, образотворче мистецтво. Тому розробка та проведення інтегрованих уроків цих дисциплін сприяє ефективнішому засвоєнню біологічних та хімічних понять, створює можливість для використання та застосування біологічних та хімічних знань в інших галузях науки та практичних життєвих ситуаціях.

Список використаних джерел

1. Гримач І. А., Гаврищенко І. П. Інтегровані уроки в початковій школі як одна із форм розвитку творчості молодших школярів *Початкове навчання та виховання*. 2015. №3. С. 2–3.
2. Методика та технологія URL: https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/31210/ (дата звернення 10.10.2020 р.).
3. Серета В. П. Комунікативна самореалізація молодших школярів у контексті світоглядної освіти *Початкове навчання та виховання*. 2015. №31–32. С. 18–19.

ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ У КУРСІ «СІТ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ»

Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, yava@fizmat.tnpu.edu.ua

Для сучасного спеціаліста поряд із здобуттям базової освіти, важливим є оволодіння цифровими технологіями, удосконалення їх майстерності впродовж професійної діяльності, розвиток навиків вільно орієнтуватися в насиченому інформаційному просторі [1]. Значний потенціал у цьому напрямку надає STEM-освіта, яку підтримують на найвищому державному рівні [3].

Впровадження в навчальний процес методичних рішень STEM-освіти, зокрема у вивченні природничих дисциплін, дає можливість сформуванню в студентів хіміко-біологічного факультету такі STEM-компетентності, як:

- уміння 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 та оригінально розв'язати проблему;
- уміння критично мислити [2].

На основі аналізу теоретико-методологічних засад створення інноваційної моделі STEM-освіти [2] ми виділили основні підходи до її впровадження у педагогічному університеті у курс «СІТ в навчальному процесі» для студентів хіміко-біологічного факультету (рис. 1).

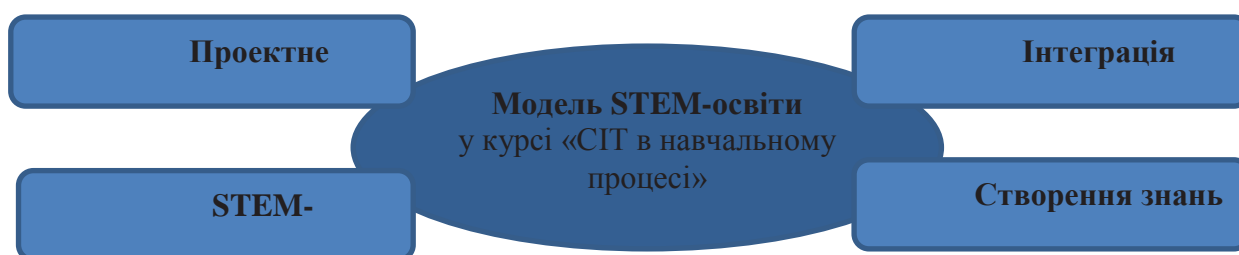


Рис.1. Модель STEM-освіти у педагогічному університеті у курсі «СІТ в навчальному процесі»