

саме знати методологічні аспекти, цілі та завдання застосування інформаційних технологій навчання фізики; функції, значення і місце інформаційних технологій та засобів навчання фізики в навчально-виховному процесі [2].

Проте, можуть виникати труднощі під час реалізації міждисциплінарних зв'язків. Вони пов'язані з недосконалістю навчальних програм, недосвідченістю викладача, неузгодженість термінології, позначень тощо.

Упровадження міждисциплінарного підходу в освітньому процесі дозволяє стверджувати, що використання інтеграції ефективно сприяє формуванню й розвитку фахових компетентностей. Актуалізація міждисциплінарних зв'язків як процес і результат обумовлює системність і цілісність фахової підготовки, забезпечуючи формування системи професійних знань, умінь і навичок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Олізько Ю. Міждисциплінарний підхід як засіб реалізації основних дидактичних принципів навчання. *Педагогічний дискурс*. – 2015. – Випуск 18. С. 161–165.].
2. Федчишин О. М. Діяльність вчителя на уроках фізики з використанням інформаційних технологій та засобів навчання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : тези доп. Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (м. Тернопіль, 9–10 листопада, 2017) : Т. 2017. С. 244–248.].

ФОРМУВАННЯ УМІНЬ УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ ВИКОНУВАТИ STEM-ПРОЄКТИ НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Тишкова Марія Дмитрівна

науковий співробітник відділу STEM-освіти, Інститут педагогіки НАПН України

maria_td@ukr.net

У сучасному світі, де технологія є невід'ємною частиною життя, STEM-навички стають вирішальними для розвитку економіки та підтримки наукових відкриттів. STEM-освіта також сприяє розвитку критичного мислення та розв'язанню складних проблем, що має велике значення для забезпечення сталого розвитку суспільства. Головна ціль STEM-освіти – виховати учня, здатного самостійно опановувати великі масиви інформації, вміти користуватися новими технологіями та творчо підходити до пошуку рішень.

Як уже було нами досліджено, в усіх модельних програмах предметів, що є складниками STEM-освіти передбачені дослідження (проєкти), які містять систему інтегрованих завдань, змодельованих із життєвих ситуацій, які дозволяють пройти технологічний алгоритм від виявлення проблеми, зародження ідеї до створення продукту [2]. Окрім того, виконання шкільних проєктів з природничих наук може бути захоплюючим та цікавим досвідом, який допоможе учням краще зрозуміти та реалізовувати наукові методи дослідження.

У методиці навчання природничих наук в 5-6 класах важливим етапом є поетапне формування умінь застосовувати методи наукового дослідження. Це може бути реалізоване окремими завданнями, виконання яких формує уміння висувати гіпотезу, або планувати дослідження, розробляти план розв'язання проблеми, опрацьовувати інформацію, вимірювати, оцінювати результати, представляти їх у вибраний спосіб тощо. Поряд з тим уже в 5-6 класах можна формувати в учнів уміння виконувати STEM-проекти, які також мають етапи: визначення проблеми, складання плану, проведення дослідження, підготовку продукту, презентування його. Відмінною ознакою саме STEM-проектів є те, що окрім указаних етапів, які притаманні будь-якій проектній діяльності, їх виконання пов'язане із інтеграцією та використанням міжпредметних зв'язків.

У курсі «Природничі науки» формування цих умінь забезпечується засобами підручника, який побудовано за унікальним підходом. На початку вивчення того чи того питання учні мають спробувати самостійно розв'язати проблему, практично дослідити явище чи об'єкт вивчення. З допомогою учителя учні з'ясовують, чого вони змогли дізнатись, де припустились помилки, що потрібно ще дізнатись, або підтвердити / спростувати. У такий спосіб в учнів розвивається критичне мислення, забезпечується усвідомлений пошук нової інформації, порівнюється відомі й невідомі факти.

Програмою курсу [1] також передбачене концентричне вивчення певних понять, зокрема таких загальних як обмін речовини і енергії та збереження і перетворення енергії, і загальноприродничих, які розглядаються під час вивчення різних тем. Наприклад, розподіл світла і тепла на земній поверхні, бризи тощо розглядається під час вивчення теплових явищ у 5-му класі та під час вивчення атмосферних явищ у 6-му класі, ознайомлення із фотосинтезом у 5-му класі, та життєві процеси рослин їх роль в екосистемі у 6-му класі, механічний рух (у тому числі й суцільних середовищ – повітря, води) у 5-му класі та швидкість вітру, течії річки – у 6-му класі. На основі таких змістових питань можна організовувати проектну діяльність, якою передбачено поетапне формування умінь виконувати STEM-проекти. Наприклад, організовуючи STEM-проект у 5-му класі із ознайомлення з процесом фотосинтезу учні вирішують проблему: які умови необхідні для фотосинтезу і як виявити продукти фотосинтезу? Плануючи й виконуючи дослідження на рівні 5-го класу учні набувають практичних умінь з допомогою учителя виявляти природні процеси, узагальнювати знання про перетворення речовини й енергії. У 6-му класі цей STEM-проект розширюється вирішенням глобальних проблем під час вивчення тем: склад атмосфери, ланцюги живлення в екосистемах, зародження життя.

Таким чином виконання STEM-проектів на уроках природничих наук є певною інтегруючою основою між дослідницькими видами діяльності та змістом навчання. Формування умінь учнів 5-6 класів виконувати STEM-проекти

допоможе учням краще зрозуміти та реалізовувати наукові методи дослідження, які є невід'ємним складником вивчення природничих наук.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Модельна навчальна програма «Природничі науки». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Білик Ж.І., Засєкіна Т.М., Лашевська Г.А., Яценко В.С.) : затв. наказом МОН України від 12.07.2021 № 795. Міністерство освіти і науки України : веб-сайт. Київ, 2021.URL: <http://surl.li/aacbo>
2. Тишковець М. Д. Аналіз модельних навчальних програм адаптаційного циклу базової освіти щодо можливості реалізації STEM-освіти. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог нової української школи: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції*, м. Тернопіль, 26-27 травня 2022 р., Тернопіль: ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2022. С. 44–46.

ВІДОБРАЖЕННЯ ІНТЕГРАЦІЇ НАУК У ФОРМУВАННІ НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ

Ткаченко Ігор Анатолійович

доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук, професор,

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

tkachenko.igor1071@gmail.com

Проблема інтеграції фундаментальних дисциплін є однією із найважливіших у науково-педагогічних дослідженнях, що зумовлено насамперед сучасним процесом розвитку наукових і технічних галузей діяльності людини.

Висунення інтегративних процесів на одне з чільних місць серед наукових досліджень пов'язано з експоненціальним зростанням рівня знань, негативними наслідками вузької спеціалізації, необхідністю створення нових загальнонаукових методів та засобів навчання. Поняття інтеграції вживається для характеристики процесів взаємозв'язку раніше розрізнених елементів певної сукупності. Вона виникає лише тоді, коли раніше розрізнені елементи мають об'єктивні передумови для об'єднання. Необхідною умовою для інтеграції є те, що в результаті об'єднання елементів утворюється система, якій притаманні властивості цілісності.

Розглядаючи фізику, як фундамент всіх природничих наук, зазначимо, що підготовлені у відповідності з цією класифікацією і упроваджені в педагогічну практику відособлені шкільні і більшість університетських підручників фізики не враховують зростаючої ролі знань про живу речовину нашої планети, відкриттів у молекулярній генетиці, досліджень інформаційних потоків на рівні геному людини. Не знаходять у них достатнього відображення фрактальний