

матеріал або ж нові види та способи діяльності з предметним змістом. Міжпредметні курси присвячуються, як правило, вивченню ключових проблем сьогодення, способам їх розв'язання в різних професійних галузях.

Найголовніша вимога, що висувається до змісту курсів за вибором у допрофільній підготовці, - це орієнтувальний характер, оригінальність і новизна для учнів. Крім того, зміст курсів не має бути дуже великим (до 34 год), тому що в допрофільній підготовці учень має пройти кілька різних елективних курсів, щоб зробити адекватний вибір профілю навчання.

Розкриття особливостей побудови освітніх програм елективних курсів з фізики, їхня тематика й завдання дають змогу учителю опанувати новою професійно-педагогічною компетенцією – навчитися розробляти й експертувати навчальні програми (предметні або елективні) [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Концепція профільного навчання у старшій школі // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2003. – № 24. – С. 3–5 (нова редакція: наказ МОН України від 14.08.2013 № 1176 / Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/37784/).
2. Мельник Ю.С. Моделювання елективного компонента допрофільного й профільного навчання фізики в освітньому окрузі / Мельник Ю.С. // Наукові записки. Серія: педагогічні науки. РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012 том 3 (112), С. 244-253.
3. Полонська Т. К. Технологія конструювання змісту елективних курсів з іноземних мов для учнів профільної школи / Т. К. Полонська // Педагогічна освіта: теорія і практика: зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту імені Івана Огієнка; Інституту педагогіки НАПН України. – 2015. – № 18 (1-2015). – С. 184–190.

СУЧАСНІ ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ

Гайда Василь Ярославович

доктор філософії, методист відділу методики навчальних предметів природничо-математичного циклу, технологій та фізичної культури, Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти

v.gajda@ippo.edu.te.ua

Бабовал Діана Сергіївна

студентка спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика), Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

diana777bb@gmail.com

В час динамічного розвитку цифрового суспільства виникає потреба у радикальних змінах освітньої системи щодо методів, змісту та освітнього простору, адже згідно даних ООН з питань освіти, культури та науки більше 200 млн випускників закладів освіти, не володіють навичками, необхідними для життя та праці [1]. У розвинутих країнах світу одним з інструментів які сприяють

формуванню навичок майбутнього вважають STEM-освіту [3]. В найближчому майбутньому основними технологіями та продуктами, які створюватимуть інноваційні виробничі галузі та пов'язані з ними професії, є геоінженерія, синтетична біологія, індивідуальна геноміка, інтелектуальні енергетичні системи, біоінтерфейси, ноотропні препарати, сонячна енергетика, стовбурові клітини, нові енергоємні батареї, біопаливо, клонування, низькоорбітальні польоти, робототехніка, мобільні мережі та засоби зв'язку, розумні навігаційні системи, батареї, що заряджаються від повітря, штучний інтелект тощо [4, с. 5]. Тому важливими навичками, які впливатимуть на здатність людини жити сучасному суспільстві будуть різноманітні інноваційні навички, навички опрацювання медіа, технологічні, життєві та навички, що сприятимуть кар'єрному росту [3]. В останні роки розвиток STEM-освіти в Україні прискорюється швидкими темпами. Цьому сприяє ухвалення урядом ряду нормативно-правових документів, які забезпечують розвиток даної гілки освіти: Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), План заходів щодо реалізації Концепції розвитку STEM-освіти до 2027 року, затверджений Типовий перелік засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій тощо.

Різні аспекти впровадження STEM-освіти в закладах освіти викладено у працях Н. Балик, І. Василяшко, С. Кириленко, О. Кузьменко, О. Мартинюка, В. Мачуського, Н. Морзе, Н. Поліхун, В. Сіпія, І. Сліпухіна, С. Стрижака, О. Трифонові, І. Чернецького та ін..

На думку Балик Н. впровадження в освітній процес моделі STEM-освіти сприяє формуванню низки складових STEM-компетентності: уміння окреслити проблему, усвідомлення різних підходів щодо розв'язання проблем, уміння оригінально та творчо розв'язати проблему, здатність застосовувати навички мислення високого рівня тощо [1].

О. Мартинюк вважає, що впровадження в освітній процес елементів STEM-освіти сприяє формуванню в учнів важливих характеристик компетентного фахівця: уміння бачити проблему й виокремити в ній важливі сторони і зв'язки; здатність ставити дослідницькі завдання й визначати оптимальні шляхи їх досягнення; гнучкість у застосуванні знань у різних ситуаціях, стійкість в обґрунтуванні своєї позиції; оригінальність у розв'язанні проблем, відхід від шаблонного мислення; здатність до інтеграції ідей та зв'язків; здатність до абстрагування і конкретизації, до аналізу і синтезу; відчуття гармонії в організації ідеї [3].

Вивчаючи педагогічні умови реалізації STEM-технологій при вивченні фізики шляхом організації дослідницько-експериментальної діяльності, О. Мартинюк виокремив низку суттєвих протиріч: існуюча традиційна система вивчення фізики в школі не повною мірою відповідає вимогам і запитам навчання і формування навичок XXI століття, тобто присутні проблеми з

існуючою системою навчання підростаючого покоління технології, інженерії та математики. Знижується мотивація при вивченні STEM-предметів і у виборі професій такого типу. Спостерігається досить низький рівень успішності в дисциплінах фізичного профілю, а також відсутність здібностей вирішувати реальні проблеми, що вимагають знань і навичок STEM-дисциплін [3].

Під час традиційного уроку учні знайомляться з новим навчальним матеріалом, повторюють вже вивчене, пишуть низку самостійних та контрольних робіт, отримують поточні оцінки тощо. У залежності від обраних учителем форм та методів роботи на уроці, від мотивації учня та рівня його зацікавленням навчальної дисципліни нові знання «потрапляють» в довгострокову або короткотермінову пам'ять. Тому навчання, яке в основі має передачу інформації в даний час вже втратило сенс, адже будь-який школяр може в інтернеті досить швидко знайти необхідну для нього інформацію. Про те важливішим є вміння скористатися інформацією, здатність застосувати її на практиці. Саме такі вміння в школі покликана формувати STEM лабораторія - як новітній засіб формування особистості учнів, в основі якого лежить діалектична єдність інженерії, математики, технологій, науки, програмування, робототехніки тощо.

STEM лабораторія доповнює освітній простір закладу освіти, сприяючи розвитку творчості учнів з технічним розумовим складом, де приємно вивчати інформатику та техніку, проектувати та програмувати власні пристрої і моделі. Проникнення STEM в освітній простір закладів освіти змінює підхід до навчання, вимоги до знань дітей та очікуваних результатів їхньої діяльності. Сучасне цифрове STEM-обладнання дозволяє наочно відобразити застосування наукового методу в повсякденному житті. На уроках природничих дисциплін, математики, інформатики в процесі реалізації STEM-проектів учні бачать використання знань точних дисциплін, тому можуть розвиватися відразу в декількох предметних областях - інформатиці, фізиці, технологіях, інженерії та математиці, розвиваючи критичне мислення, креативність та комунікацію.

У найближчому майбутньому будуть затребувані фахівці, які всебічно підготовлені, володіють знаннями і навичками в різних областях технології, інженерії та природничих наук, тому школа повинна наповнити освітнє середовище усіма доступними засобами STEM-освіти, на основі яких діти зможуть набути нові знання та зможуть застосовувати наукові методи на практиці.

Особливе значення для забезпечення ефективності впровадження STEM-освіти полягає у виборі раціональних засобів STEM-навчання, об'єктивна потреба у яких зумовлена їх значним впливом на розуміння, засвоєння та застосування інноваційних технологій.

Засоби STEM-навчання – це сукупність обладнання, ідей, явищ і способів дій, які забезпечують реалізацію дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності в освітньому процесі, які виконують інформаційну, креативну, практичну, та контрольну функції. Засоби STEM-навчання досить різноманітні, їх склад та перелік залежать від рівня розвитку науки та техніки, динаміки зміни інформаційних технологій тощо. Використання сучасних засобів STEM-освіти дозволяє учням здійснювати проектну та дослідницьку діяльність, набувати науково-технічні знання, розвивати навички творчого та критичного мислення.

Використання засобів STEM-навчання забезпечує ефективність здійснення навчально-наукової діяльності, сприяє формуванню якісно нових міждисциплінарних знань. Якість впровадження STEM-технологій визначається компетентністю та рівнем фахової підготовки педагогічних працівників, готовністю використовувати в освітньому процесі нові педагогічні підходи та сучасні технічні засоби.

STEM-навчання використовує різні засоби для сприяння розвитку навичок і вмінь у галузях науки, техніки, інженерії та математики. Ось декілька загальних засобів, які можна використати для здійснення STEM-навчання:

- Інтерактивні веб-ресурси. Інтерактивні веб-ресурси, такі як віртуальні лабораторії, симуляції, веб-сайти та мультимедійні матеріали, можуть бути використані для досліджень наукових концепцій, експериментів, інженерних проектів тощо. Вони можуть допомогти учням зрозуміти складні поняття шляхом взаємодії з візуальними матеріалами та виконання віртуальних експериментів.

- Робототехніка. Використання робототехніки дозволяє учням розробляти та програмувати роботу, що сприяє розвитку навичок проектування, програмування, інженерії та розв'язання проблем. Різні платформи робототехніки, такі як LEGO Mindstorms, VEX Robotics або Arduino, можуть бути використані для STEM-навчання на різних рівнях складності.

- Конструктори та будівельні матеріали. Використання конструкторів, таких як LEGO, K'NEX, Tinkercad, дозволяє учням розробляти різноманітні моделі, структури та механізми, що сприяє розвитку навичок інженерної творчості, дизайну та будівництва.

- Експерименти та практичні заняття. Здійснення реальних експериментів та практичних занять дозволяє учням застосування наукових методів, розвивати вміння спостереження, аналізу тощо.

Таким чином, формування та розвиток інтересу учнів до вивчення природничих дисциплін на основі дослідницького підходу у навчанні, опираючись на сучасні засоби, передбачає застосування набутих знань у вирішенні питань реального життя, що є визначальною метою STEM-освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балик Н. Р. Формування інформаційних та соціальних компетентностей студентів з метою їх професійної підготовки у педагогічному університеті. Науковий огляд. 2016. №1 (22) С. 14- 21
2. Гайда В. Я., Садовий М. І., Михайленко В. В. Формування самоосвітньої компетентності учнів шляхом організації дослідницької діяльності на основі «ARDUINO». *Наукові записки Серія: Педагогічні науки*. Випуск 198. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2021. С. 212-217.
3. Мартинюк О. С., Мирончук Г. Л., Стецюк О. Б. Розвиток дослідницьких умінь учнів на уроках фізики як спосіб реалізації STEM-освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 2023. Випуск 208. С. 37-43.
4. Поліхун Н. І., Постова К. Г., Сліпухіна І. А., Онопченко Г. В., Онопченко О. В. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВИХ ВМІНЬ ТА НАВИЧОК НА УРОКАХ ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ

Гладка Оксана Едуардівна

вчитель хімії та біології Нараївського ЗЗСО І-ІІІ ступенів Нараївської сільської територіальної громади Тернопільської області, вища категорія, старший вчитель

oksana.hldk@gmail.com

Досвід свідчить, що сучасний урок – це урок, який проводиться не для учнів, а разом із ними. Його характеризує не навчання словом, а навчання справою. Більшість учителів та науковців у цілому світі погоджуються з тим, що слід переходити від «передачі знань» до «навчання жити». В останні роки у зв'язку з пандемією та війною навчальний процес у ЗЗСО зазнав суттєвих змін, серед яких можна відзначити збільшення частки самостійної роботи учнів. Завданням кожного вчителя є використання новітніх методик, одна з яких - інтерактивне навчання, з допомогою якої вчитель має змогу навчити, розвинути та виховати особистість, яка не загубиться у розвинутому світі, а буде керувати ним.

Урок є досить динамічною формою організації навчальної діяльності учнів, здатною враховувати нові підходи, ідеї та закономірності, що з'являються в теорії і практиці навчання. Варто зробити учнів співучасниками процесу постановки цілей, завдань, змісту і напрямів уроку, забезпечити справжню відкритість — і він перестане бути засобом технологічного огранювання дитини, а стане простором її живого й самостійного розвитку.

Учитель готується до уроку все життя. Ця теза відображає суть нашої професії. Урок є невід'ємною частиною освітнього процесу. В умовах науково-