

Левченко Ф.Г.

кандидат педагогічних наук, доцент
старший науковий співробітник відділу STEM освіти
Інститут педагогіки НАПН України
м. Київ, Україна

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ІНТЕГРАЦІЇ ЗМІСТУ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ НА ОСНОВІ STEM ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

Традиційна освіта неспроможна формувати цілісний погляд на світ його єдину картину і, відповідно, життєствердний образ світу внаслідок фрагментарності змісту і вузькопредметного його викладання. Вона призводить до сегментації цілісного плану свідомості учня, формування представника суспільства, психіка якого легко програмується і не здатна протидіяти внутрішній агресії, особливо в часи суспільних криз [1].

Суспільство XXI століття покликане розв'язати нагальні проблеми як от: оволодіння проблемами екологічного характеру; розбудова альтернативної енергетики; оновлення інфраструктури міст; активне залучення ІКТ у медицині; розвиток технології віртуальної реальності тощо. У зв'язку з цим освітній процес у закладах загальної середньої освіти має бути спрямований з урахуванням визначених глобальних завдань, що поставлені викликами часу перед людством. Підходом, який найбільше відповідає вказаним проблемам, є інноваційний підхід, що дістав назву STEM орієнтованого.

Творче вирішення проблем на основі чого відбувається формування та розвиток наукового й інженерного мислення є



суттєвою перевагою даного підходу від уже існуючих традиційних освітніх моделей.

Освітній компонент природничо-математичного циклу є складовою акроніму STEM, що в свою чергу відкриває можливості для нового вивчення зазначених дисциплін.

Законом України «Про освіту» визначена головна мета STEM-освіти, що полягає у посиленні розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях; створенні науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді та професійної компетентності науково-педагогічних працівників [2].

Засобом якісного оновлення змісту освіти, а також ущільнення і систематизації навчального матеріалу є інтеграція. Саме інтеграція сприяє модернізації освіти шляхом вирішення проблеми інформаційного перевантаження учнів і вилучення фактажу.

Безпосередньо інтеграційні процеси в природничій освіті є необхідними, що дає можливість розкривати закономірності і вагомі характеристики процесу інтеграції ідей, поглядів, концептуальних положень, які доводять об'єктивність. Дослідження співробітників Інституту педагогіки НАПН України показали, що вивчення предметів окремо несприяє розвитку компетентностей та малорезультативне для навчально-пізнавальної діяльності учнів. Більше того, викладання різними вчителями матеріалу предметів фізики, хімії, біології в різнобій спричиняє фрагментарність знань, що призводить до відсутності у свідомості учнів злагодженої картини світу, що суперечило компетентнісному підходу, а тим паче інноваційному STEM орієнтованому.

Інтеграція змісту природничо-наукової освіти є об'єднанням в цілісність знань про природні та штучні



системи, які вивчаються в природознавстві (біології, хімії, фізиці, географії) шляхом обґрунтування їх внутрішніх та зовнішніх зв'язків, розвитку на основі концептуальних ідей еволюції та екоцентризму, які підлягають дії загальних закономірностей природи (збереження, періодичності та направленості процесів) [3, с.112].

Використання законів інтеграції у процесі вивчення дисциплін природничо-математичного циклу сприяє: кращому розумінню учнями сутності об'єкта чи явища в контекстах різних навчальних предметів; отриманню цілісного уявлення про них; глибокому розумінню ключових ідей з огляду на їх аналіз із різних точок зору; усвідомленню яким чином використати набуті ідеї та навички в життєвих ситуаціях; системному мисленню.

Інтегровані зв'язки можна встановлювати на різних рівнях, як от: змістовому; операційно-діяльнісному; ціннісно-смысловому.

Інтеграція природничих знань, на основі філософських і дидактичних розвідок, так само як і інтеграція в широкому розумінні цього процесу проявляється на таких рівнях: 1 рівень – «внутрішньопредметна» здійснюється шляхом впорядкування змісту тієї чи іншої освітньої галузі (біології, хімії, фізики, географії) на засадах наукових принципів, теорій, законів, що є загальними положеннями по відношенню до всієї сукупності навчальної інформації відповідної дисципліни; 2 рівень – концептуальна інтеграція, що виражається через відносно незалежні елементи навчального матеріалу однотипних концептуальних положень і встановлення на основі цих положень цілісної картини знань; 3 рівень – сутнісна інтеграція природничих знань на основі загальних закономірностей природи, які виступають



сутнісним ядром знань (застосовується до всіх предметів природничого циклу та інтегрованих природознавчих курсів).

Аналіз наукової літератури з проблеми дослідження, результати експериментальних досліджень та аналіз змісту існуючого навчально-методичного забезпечення дали підстави визначити педагогічні умови, які сприяють інтеграції змісту дисциплін природничо-математичного циклу на основі STEM орієнтованого підходу: 1) обґрунтування контент-орієнтованого виду міжпредметної інтеграції як засобу інтегрування змісту природничої освіти на основі STEM підходу; 2) формування цілісності змісту освітньої галузі «Природознавство» разом із освітніми галузями «Технології», «Математика» та суміжними з ними проектуванням, інженерією і дизайном шляхом оновлення дидактичних підходів і включенням до відповідних освітніх документів; 3) розроблення змісту освітньої програми, що міститиме комплекс освітніх компонентів(природничо-математичні дисципліни, технології, проектування, інженерія, дизайн), що забезпечуватимуть досягнення учнями результатів навчання, визначених у державному стандарті; 4) інтегрування навчального матеріалу в підручниках на основі STEM підходу, що дозволить здійснювати сутнісну інтеграцію природничих знань; 5) поєднання внутрішньопроектної (в межах кожного предмету природничого циклу) та міжпредметної інтеграції (на рівні міжпредметних зв'язків) шляхом встановлення зв'язків та залежностей між основними поняттями та термінами; 6) розкриття у методичних рекомендаціях для вчителів методики реалізації STEM підходу.

Обґрунтовуючи педагогічні умови інтеграції змісту дисциплін природничо-математичного циклу на основі STEM



орієнтованого підходу, виходили з того, що педагогічні умови складають те педагогічне середовище, де відбувається освітній процес учнів гімназії з використанням STEM.

Отже, розроблення навчально-методичного забезпечення на основі, визначених педагогічних умов інтеграції змісту дисциплін природничо-математичного циклу на основі STEM орієнтованого підходу, сприяє формуванню компетентностей, що розвивають здатність до інноваційної діяльності; практико-орієнтованому навчанню з акцентами на проєктній, командній та груповій роботі учнів та створює підґрунтя для подальшого навчання і працевлаштування у відповідності до сучасних вимог, що стоять перед сьогоdnішнім випускником.

Список використаних джерел:

1. Базарный В. Главная опасность для цивилизации. *Народное образование*. 1998. № 9-10. С. 157-165.
2. Проект Закону України «Про освіту». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
3. Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо - наукової освіти основної школи.: посібник. Ільченко В.Р., Гуз К.Ж, Ільченко О.Г., та ін. К. : Видавничий дім «Сам», 2017. 320 с.

