

STEM-освіта у вивченні природничих наук

Одним із напрямків інноваційного розвитку природничо-математичної освіти є система навчання STEM (Science-наука, Technology-технологія, Engineering-інженерія, Mathematics-математика), завдяки якій діти розвивають логічне мислення та технічну грамотність, вчаться вирішувати поставлені задачі, стають новаторами, винахідниками..

Єдиного повного розуміння цього поняття немає, кожний освітній простір (певної країни) визначає його для себе самостійно. Загальним розумінням у світі є те, що така система освіти, починаючи з раннього дитинства, вчить дитину жити у реальному світі, який надзвичайно швидко змінюється, вміти реагувати на ці зміни, критично мислити, бути загально розвиненою творчою особистістю. Діти, що виховуються за такою системою, беззаперечно стають лідерами соціуму, легко адаптуються та знаходять своє місце в житті.

STEM-навчання дозволить зміцнити та вирішити найбільш актуальні проблеми майбутнього.

STEM-освіта має починатися з раннього дошкільного віку і продовжуватися в студентські роки.

Раннє залучення в STEM може підтримати не лише розвиток креативного мислення та формування компетентності випускника, а й сприяти кращій соціалізації особистості, тому що розвиває такі навички, як:

– **Співробітництво.** Іноді плідна співпраця з товаришами по команді може бути складнішим завданням, ніж фактичне завдання, що стоїть перед командою. Для досягнення інноваційних результатів і вирішення складних завдань, в команді мають працювати особистості з різним науковим і технічним бекграундом. Маленькі, міждисциплінарні команди вимагають співробітництва, взаємодопомоги і швидкого мислення, щоб досягти прогресу в кінці проекту.

– **Комунікативність.** Незалежно від посадового положення, саме тактовне спілкування, а не тиранія в команді, може сприяти продуктивній спільній роботі і зміцненню авторитету керівництва. Навчання в області STEM надає широкі можливості для спілкування “один на один” і “один-до-багатьох”.

– **Творчість.** Творчість та інновації йдуть пліч-о-пліч. “Креатив” може вдихнути нове життя у будь-який науковий і технологічний проект, показати його ще не розкриті можливості. Більш того, ті, хто здатний вийти за межі технічних навичок і мислити нестандартно, можуть винаходити щось абсолютно нове в багатьох інших областях життєдіяльності людини.

STEM - освіта, направлена на підтримку творчості та інноваційних навичок. Інноваційне навчання, на відміну від традиційного, має на меті не так подання певної суми знань, як насамперед — забезпечення розвитку особистості учня.

Основною метою такого навчання є формування комплексного творчого мислення учнів, розвитку в них пам'яті, просторової уяви, логічного мислення, інтуїції, фантазії, ЗУН, необхідних для розв'язання будь-яких проблем у галузях науки і техніки. Реалізація цієї мети повинна бути зорієнтована на конкретну особистість учня.

Отже, це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничонауковий компонент + інноваційні технології. Для реалізації напряму ми впроваджуємо на уроках хімії різноманітні підходи до навчання.

Сьогодні в Україні вже робляться перші кроки впровадження системи навчання STEM. Якщо йдеться про початкову школу, то це формування навичок дослідницької діяльності, але, звичайно, у формі доступній для певного віку, психічного і ментального розвитку; закладення основ обізнаності зі STEM-галузями і професіями; стимулювання інтересу учнів до подальшого опанування курсів, пов'язаних зі STEM.

У середній школі вводяться міждисциплінарні програми навчання, збільшується поінформованість учнів зі STEM-предметів і професій, а також академічних вимог у STEM-областях і професіях.

У старшій школі забезпечується складна програма навчання з акцентом на застосуванні STEM-предметів, пропонуються курси і шляхи для підготовки у STEM-областях і професіях, а також учнівську молодь готують до успішної післяшкільної зайнятості та освіти. При цьому, на будь-якій стадії ця система «наводить мости» і з'єднує шкільні й позашкільні можливості та форми навчання.

Необхідними компонентами STEM-освіти є наукові методи, математичне моделювання, технологічні додатки, інженерний дизайн, інноваційне мислення.

STEM-ОСВІТА НА УРОКАХ ХІМІЇ

Модульне навчання, яке забезпечує прогресивний, соціальний розвиток учителя та учня, їх особистісний ріст. Принцип модульності підвищує рівень диференціації в навчанні, оскільки враховує індивідуальні можливості учнів. Завдяки структуруванню змісту навчального матеріалу, добору відповідних форм, методів та прийомів навчання забезпечується оптимальний інтелектуальний розвиток кожного учня. При диференційованому підході до навчання ми передбачаємо створення різноманітних умов навчання для

різних класів, груп з метою врахування індивідуальних особливостей учнів, а також організацію методичних, психолого-педагогічних та організаційних заходів, що забезпечують навчання в однорідних групах.

Ігрові технології З метою активізації та інтенсифікації навчального процесу використовуємо ігрові технології навчання як на уроці, так і в позаурочний час. Навчальна гра передбачає ігрове моделювання подій та явищ, що вивчаються, має чітко поставлену мету навчання і відповідний меті результат.

Арсенал ігор, які ми використовуємо на уроках хімії є моделюючий.

Кожна гра відбувається за конкретною схемою. Учні «вводяться» в ситуацію, на основі якої вони отримують ігрове завдання. Для його виконання клас поділяється на групи й обираються відповідні ролі.

Починаючи висувати припущення щодо розв'язання проблеми (1-й крок), діти стикаються з тим, що їм не вистачає інформації, яку отримують від учителя. Аналізування цієї інформації під кутом зору ігрового завдання — наступний етап (2-й крок); далі гра розгортається за невизначеним сценарієм, що реалізує кілька етапів взаємодій між учнями, які «грають ролі» (3-й крок). Після завершення сценарію потрібне обговорення, рефлексія того, що відбулося, усвідомлення отриманого досвіду на теоретичному рівні (4-й крок).

Використання STEM-лабораторії – лабораторії, що роблять сучасне обладнання та інноваційні програми більш доступними для дітей, зацікавлених у дослідницькій діяльності.

STEM У ПОЗАШКІЛЛІ

Позашкільна STEM-освіта в державі – це й різноманітні олімпіади, і діяльність Малої академії наук, інших закладів позашкільля, і різноманітні конкурси і заходи: Intel Techno Ukraine; Intel Eco Ukraine; Фестиваль науки Sikorsky Challenge; наукові пікніки, хакатони і багато іншого.

Академічні знання – не єдине мірило професійності людини XXI століття. Креативне, аналітичне, творче, інноваційне мислення, вміння працювати над проектами в команді, інформаційна грамотність і навички ефективного використання ІКТ - навички, які отримують учні під час роботи над науково-дослідницькою роботою.\

Під час роботи над проектами учням необхідно визначити тему, об'єкт і предмет дослідження, відбувається збір і систематизація наукових даних, відпрацювання методики проведення експерименту, відбувається істотне поглиблення і розширення знань не лише з хімії, а й інших STEM-предметів.

Навички, необхідні особистості у 21 столітті

- Креативне, аналітичне, інноваційне мислення
-
- Уміння ефективно вирішувати проблеми, приймати рішення
- Глобальне громадянство, персональна та соціальна відповідальність
- Ефективна комунікація, співробітництво, робота в командах, проектах
- Інформаційна грамотність, ефективні моделі використання ІКТ

STEM-освіта має будуватися на патріотизмі і любові до своєї країни. Незважаючи на те, що в науці немає кордонів, важливо виростити хорошого фахівця, який приносить користь своїй державі.