

ЗАЦІКАВЛЕННЯ УЧНІВ НОВІТНИМИ ДОСЯГНЕННЯМИ НАУКИ І ТЕХНІКИ ЯК СПОСІБ МОТИВАЦІЇ ЇХ ДО STEM-ОСВІТИ

*Бугасенко О. О., Шарко В.Д.
Херсонський державний університет*

Одним із напрямів модернізації сучасної шкільної освіти є впровадження принципів STEM у навчальний процес. Переваги STEM - освіти перед традиційним навчанням полягають у: а) інтегрованому навчанні по «темам», а не по предметам; б) застосуванні науково-технічних знань у реальному житті; в) розвитку навичок критичного мислення і розв'язання проблем; г) підвищенні впевненості у своїх силах; д) активній комунікації і командній роботі; е) розвитку інтересу до технічних дисциплін; к) креативних та інноваційних підходах до проєктів; л) встановленні містків між навчанням і кар'єрою [1].

Як видно з наведеного переліку переваг, одна з цілей STEM-освіти полягає у розвитку в учнів інтересу до технічних дисциплін. Завдання ж учителя в STEM-навчанні школярів - створити умови для зацікавлення їх природничо-математичними і технічними дисциплінами.

З метою з'ясування стану зацікавленості вчителів фізики і учнів ЗОШ проблемами науки і техніки та ставлення учнів до професії вченого було проведене опитування. На запитання: «Які новини Вас цікавлять більше: політичні, спортивні, культури і мистецтва, науки?», відповіді розподілилися так:

- серед учителів - цікавляться новинами політичними - 57,8 %, науковими - 26,4 %, спортивними - 11,3 %, культури і мистецтва - 4,5 %;

- серед учнів - цікавляться новинами політичними - 12,3 %, науковими - 18,7 %, спортивними - 59,3 %, культури і мистецтва - 9,7 %.[2].

Як видно з отриманих відповідей, зацікавленість вчителів і учнів науковими проблемами не висока, що дає підстави для припущення про недостатню увагу вчителів до цього напрямку методичної роботи і як наслідок - низький рівень зацікавленості наукою і технікою учнів.

В. Шарко [3] зазначає, що приступаючи до розвитку в учнів пізнавального інтересу, вчитель повинен чітко уявляти, яким способом він може це зробити. Узагальнення досвіду вчителів дало можливість їй встановити, що схему утворення пізнавального інтересу у школярів можна представити ланцюжком: Цікавість ^Здивування ^Активна допитливість ^■ Намагання зрозуміти ^Міцні знання^ - Науковий пошук.

Для розвитку пізнавального інтересу методисти пропонують застосовувати в якості шляхів: використання наочності; проведення фізичного експерименту; підвищення науковості викладання; створення проблемних ситуацій; організацію самостійної роботи; використання завдань творчого характеру; читання науково-популярної літератури[4].

Я. Перельман виділив наступні прийоми, які сприяють формуванню пізнавального інтересу до фізики у школярів: ілюстрація положень науки подіями сучасності; наведення прикладів з техніки; використання художньої літератури, легенд, розповідей; розгляд різних фантастичних ситуацій; використання софізмів та парадоксів; аналіз існуючих упереджень; розгляд прикладів, взятих з повсякденного життя; аналіз математичних «фокусів», використання рухомих та настільних ігор; обговорення прикладів використання фізичних закономірностей на сцені, на естраді, у цирку та кіно; екскурсії в історію науки [4].

Систематизуючи наведені чинники впливу на розвиток пізнавального інтересу до фізики у школярів, В.Шарко об'єднує їх у дві групи і пов'язує зі змістом навчального матеріалу з фізики (1 група) і процесом вивчення даної дисципліни (2 група).

Л.Клименко [2] пропонує застосовувати в якості ефективних методів розвитку інтересу в учнів до STEM-дисциплін такі: ознайомлення з сучасними досягненнями науки і практики; залучення учнів до фізичного експерименту; вивчення історії фундаментальних наук та їх творців; залучення учнів до інтелектуальних змагань природничого і технічного спрямування.

У статті розглянемо приклади застосування окремих наукових розробок з нанотехнологій у військовій техніці як спосіб впливу на розвиток інтересу учнів до STEM- дисциплін. Як відомо,

нанотехнологія це наука, яка досліджує структуру матеріалів і спроможна змінити її шляхом зміни їх молекулярної будови. Вуглець - один з головних компонентів всього живого - є головним робочим матеріалом для науковців, що працюють з наноматеріалами. Другим завданням нанотехнології є створення взірців приладів, пристроїв або їх елементів дуже малих розмірів, співрозмірних з розмірами наночастинок (10^{-9} м). Це дасть можливість створити маленькі літаки-розвідники, обладнання для зв'язку і спостережень, нові медичні способи лікування хвороб.

Революцію у військовій справі вчені пов'язують з досягненнями в галузі нанотехнологій і прогнозують приблизно через 20 років. Фундаментальною науковою основою перспективної універсальної «нанозброї» виступатиме генетика, нанотехнології і робототехніка. В якості варіантів нанозброї розглядають застосування комах-роботів, створення наносупутників і початок епохи сільових війн, а також використання бойових тварин після імплантації до їх організмів датчиків і керуючих систем. Вже перший досвід застосування нанотехнологій у військовій справі свідчить про потенційні можливості створення універсальної системи тотального контролю і спостереження. Аналітики так оцінюють потенційні можливості даної системи: повний контроль над інфраструктурою; контроль будь-якого пересування техніки; контроль станів організмів людей; контроль психіки й свідомості людини; контроль суспільства в цілому й ін.

Порошок Al з розміром зерен меншим за 100 нм



Рис.1. Нано-алюміній в ракетному паливі

Прикладом практичного застосування нанотехнологій для удосконалення морської зброї і озброєння є американська ракета ЗУР SM3. На обтікальну носову частину ракети вперше нанесено покриття з використанням наноструктурованого димера-монооксида азоту N_2O_2 .

Іншим прикладом слугує ракетна система LAM (США), під час створення якої вперше був застосований нанопорошок з арсеніду галія GaAs.

До основних напрямів досліджень в галузі нанотехнологій стосовно військових виробів входить наноінженерія поверхонь, і в першу чергу створення методів і технологій формування поверхонь з заданими міцностними, трибологічними і відбивальними властивостями. Створення універсальних поліфункціональних

покриттів, наприклад, на підводній частині корпусу бойового корабля на поверхнях різних типів двигателів спрощує розв'язання проблеми акустичного поля і зменшує опір руху корабля. В корабельних системах, у першу чергу, знаходять застосування нові наноконпозиційні матеріали, здатні забезпечувати зменшення маси і високу корозійну стійкість порівняно з традиційно використовуюмою сталлю.

Прикладами розробок науковцями військової зброї з застосуванням нанотехнологій є створення «[^]тагШші;» («розумного пилу»), «рідкої броні», танків-хамелеонів, «фалконів» «костюму Скорпіона» й ін. [5]. Ознайомлення учнів з їх характеристиками, способами виготовлення та труднощами, які виникають під час проектування, супроводжується їх зацікавленням проблемами удосконалення і створення нової військової техніки.

Література:

1. Что такое stem?[Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://robot.nios.ru/training/55>
2. Клименко Л. Питання розвитку інтересу учнів до природничих наук у системі післядипломної педагогічної освіти//Наукові записки. - Випуск 10. - Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2 / За заг. ред. М.І. Садового.-Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016 - 185 с.
3. Шарко В.Д. Цікава фізика.Елективний курс/В.Д.Шарко.-Посібник для вчителів.-Херсон, СПП Вишемирський, 2012.-65 с.
4. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е.Каменецкий, Н.С.Пурышева, Н.Е.Важеевская и др.; Под ред. С.Е.Каменецкого, Н.С.Пурышевой.- М.: Изд.центр „Академия”, 2000.- С. 175-186.
5. Реферат з фізики «Нанотехнології у військовій справі». [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://videouroki.net/razrobotki/referat-i-prezentatsiya-po-fizike-na-temu-nanotekhnologii-v-voennom-dele.html>