

*School for Teachers
Училище за учители*

STEM УРОЦИТЕ, КОИТО ПРОВЕЖДАМЕ

Мария Велкова, Тодор Добрев

ПГСС „Св. Георги Победоносец“ – Суворово

Резюме. Статията разглежда STEM обучението като възможност за обогатяване на учебното съдържание и въвеждане на приложен подход. Представен е пример с организиране на такъв урок, съчетаващ теми от областта на двигатели с вътрешно горене, физика, информационни технологии и математика.

Ключови думи: STEM урок; двигатели с вътрешно горене; физика; информационни технологии; математика

STEM не е нов подход. Той се развива под една или друга форма още през 90-те години на миналия век, но в последните години придобива все по-широка популярност и привлича вниманието на родители и педагози. STEM (Science, Technology, Engineering, Math) най-общо означава Наука, Технология, Инженерство, Математика. Подходът STEM обаче е много повече от „залепване“ на понятията заедно. Това е философия на образованието, която обхваща преподавателски умения и учебни предмети по начин, който прилича на реалния живот. Като учебна програма, STEM е основана на идеята за фокусирано обучение по четирите направления – наука, технология, инженерство, математика – в интердисциплинарен и приложен подход. Вместо да се преподават дисциплините като отделни и дискретни предмети, тя ги интегрира в последователна връзка на обучение, базирана на реално приложение. В рамките на урока се осигурява на учениците среда, която е възможно най-близка до реалната. Това се осъществява с осигуряването на набор от подходящи за темата материали.

Кинематиката е област на изучаване в класическата физика, която се занимава с движението. Можем да опишем движението на обекти, като разгледаме различните измерими количества като *изместване*, *скорост* и *ускорение*. Изместването е разстояние с посока. Скоростта показва колко бързо нещо се движи. За да изчислите средната скорост, трябва да знаете две неща: разстоянието, което обектът е изминал, и времето, отнело на обекта, за да покрие това разстояние. Науката използва единиците SI за скорост m/s (метри в секунда). В ежедневието можем да опишем и скоростта в единиците мили (мили в

час) или км/ч. (километра в час). Уравнението за скорост е разстоянието, разделено на отчетеното време (скорост = $S \div t$). Моментна скорост е скоростта в определен момент, докато средната скорост е средната скорост на голямо разстояние. Ускорението е мярка за промяна на скоростта. Ускорението може да бъде положително, което значи, че скоростта се увеличава, или отрицателно, когато скоростта намалява.

Движението на обекта може да се опише с помощта на диаграми. Важно е учениците да могат да интерпретират графики за скорост/време и изместване на времето. И в двете графики времето протича по оста x със скорост или изместване на оста y . За графика на време на изместване наклонът на линията указва посоката и скоростта на движение на обекта. Хоризонтална линия означава, че обектът не се движи. Ако линията се извива, това показва, че обектът се ускорява – отрицателно или положително.

В науката има два вида величини: векторни количества и скалярни количества. Векторно е количество, което има както размер, така и посока. Скоростта е един пример за вектор, при който за изчисляване са необходими както величината, така и посоката на количеството. Скалярните количества се измерват само по величина. Пример за скалярно количество е времето. Времето няма посока, но има величина.

Скоростта и ускорението са векторни количества и могат да бъдат представени със стрелка. Когато векторът на ускорение е в същата посока като вектора на скоростта, скоростта на обекта ще се увеличи. Когато стрелката на ускорението е в обратна посока на вектора на скоростта, скоростта на обекта ще намалее. Ако няма ускорение, тогава обектът ще се движи с постоянна скорост, която няма да се увеличава или намалява.

Поставихме си за задача да организираме STEM урок, който да комбинира теми, свързани с двигатели с вътрешно горене, физика, информационни технологии и математика. Учениците представиха знания по специална теория и технологии, свързани с устройството на двигателя, информационни технологии, физика и математика.

Поставени бяха следните цели:

- да се покаже стремеж към личностно развитие и придобиване на знания по предметите, включени в професионалната и общообразователната подготовка;
- да се докаже, че учебните програми по общообразователна и професионална подготовка са свързани помежду си;
- учениците да приложат усвоените знания в практиката;
- учениците успешно да си взаимодействат и активно да работят в екип.

Учениците от XII клас показаха умения и знания в областта на устройство на двигателя, изчисляваха елементите на цилиндъра, изхождайки от кубатурата на двигателя, изчисляваха скоростта и ускорението на телата, като се съ-

образяваха с мерните единици SI. Описваха движението на телата с помощта на диаграми, разчитаха диаграми. В зависимост от метеорологичните условия учениците изследваха спирачния път на автомобилите, като се съобразяваха с техническите параметри на МПС.

БЕЛЕЖКИ

<http://uchitel.bg/kakvo-trjabva-da-znaem-za-stem>

<https://www.storyboardthat.com/bg/lesson-plans/>

STEM LESSONS WE CONDUCT

Abstract. The article examines STEM training as an opportunity to enrich the content of the course and introduce an applied approach. An example of organizing such a lesson combining topics in the fields of internal combustion engines, physics, information technology and mathematics is presented.

Keywords: STEM lesson; internal combustion engines; physics; Information Technology; mathematics.

✉ **Eng. Maria Velkova, Mr. Todor Dobrev**
“St. George” Vocational High School of Agriculture
Suvorovo, Bulgaria
E-mail: pgss.suvorovo@abv.bg