

БИНАРНИТЕ УРОЦИ ПО ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Таня Ганева Ганева

СУ „Любен Каравелов“ – Димитровград

Резюме. Чрез интегриране на дейностите по STEM в учебните области на децата се предоставя възможност за развитие на умения, необходими за адаптация в динамично развиваща се прагматична и технологична среда. Уменията, разработени чрез STEM, им осигуряват стабилна основа за успех както в училище, така и в реалния живот.

Най-голямото предимство на STEM е обединението на отделните дисциплини от учебния план. Много подходящо е да се използват бинарните уроци.

Бинарният урок това е творчество на двама учители, което прераства в творчески процес на учениците. Защо? Защото на границата на науките е винаги интересно, защото дейностите там предизвикват висока мотивация. А това е главната цел на образованието – да увлечеш учениците, да провокираш творческо търсене и познавателна активност!

Ключови думи: STEM; бинарни уроци; ИТ в обучението по физика и астрономия; мисли и цитати за светлината; творческо мислене

STEM обхваща 4-те принципа в образованието на XXI век: творчество, сътрудничество, критично мислене и комуникация, философия на образованието, която обхваща преподавателски умения и учебни предмети по начин, който прилича на реалния живот. Това, което отличава STEM от традиционното образование и наука, е смесената учебна среда и демонстрира на учениците как научният метод може да бъде приложен в ежедневието. STEM отчита факта, че непрекъснатият напредък на технологиите променя начина, по който децата учат, свързват се с другите и взаимодействат помежду си всеки ден.

Чрез интегриране на дейностите по STEM в учебните области на децата се предоставя възможност за развитие на умения, необходими за адаптация в динамично развиваща се прагматична и технологична среда. Уменията, разработени чрез STEM, им осигуряват стабилна основа за успех както в училище, така и в реалния живот. Учениците развиват ключови умения, като творческо мислене, критичен анализ, работа в екип, инициатива, общуване и математическа грамотност.

Най-голямото предимство на STEM е обединението на отделните дисциплини от учебния план с цел реализиране на по-голям проект. Проектният принцип на обучение позволява различни групи деца да разработят самостоятелни решения на един и същи проблем. Той им помага да вникват в дадения проблем и да го изследват по-дълбоко. Работата и уменията, които влагат, за да го разрешат, ги учат да проучват, планират и организират. А чрез практическите занимания те добиват уменията и способностите, необходими за реализирането на проекта¹⁾.

Много подходящо е да се използват бинарните уроци. Бинарният урок е творчество на двама учители, което прераства в творчески процес на учениците. Защо? Защото на границата на науките е винаги интересно, защото дейностите там предизвикват висока мотивация. А това е главната цел на образованието – да увлечеш учениците, да провокираш творческо търсене и познавателна активност!²⁾.

Бинарните уроци, които съм направила, са:

* Физика и български език и литература

* Физика и ИТ

* Физика и изобразително изкуство

* Физика и философия

Хей... слънце,
защо от север изгряваш?
Обърка се нещо -
да ме усмихнеш, успяваш!
С лъчите си златни
очите ми галиш,
на лицето ми сънено
усмивката палиш!
По нослето пощипваш ме
тъй, закачливо.
А как гъделичкаш ме,
слънце игриво!
В очите искрят
светли пращинки,
по детски усмихнати
дяволити смешинки.
Танцуваш по мен
танца си тих,
денят ми започна
усмихнат, щастлив!
Такова те искам,
с усмивка голяма!
И облаци тъмни
пред тебе да няма!

Темата на бинарния урок по физика и български език и литература в VII клас беше „Светлината в народното творчество“. Учениците изготвиха презентации с пословици, поговорки, стихотворения и гатанки, посветени на светлината и светлинните явления. Този урок беше много забавен и интересен за тях.

*Я кажете, що е то?–
Като есенно листо,
ярко жълто петънце
върху синьото небе.
С топлината си ни сгрява
и живот на всички дава.
Гали ни с лъчи горещи,
всеки с радост го посреща.
Свети като златно зрънце
и наричаме го? ... СЛЪНЦЕ*

В XII клас избрах темата „Размисли за светлината“. Учениците написаха стихотворения за светлината и обсъждахме мисли и цитати за светлината.

*Да бъде светлина!
Светлина в тъмното.
Светлината на истината.
Лошият се страхува от светлината като дявол от кръст.
Не знам дали има хора на Луната, но ако има, те със сигурност използват
Земята за своя лудница.
Три неща не могат да останат за дълго скрити: Слънцето, Луната и
истината.*

*Търпелив е този, който знае, че се иска време непълната луна да стане
пълна!*

*Стреляй към Луната, дори и да пропуснеш, пак ще свалиш някоя звезда.
Аз съм готова звезда. Просто добавете вода и разбъркайте!
Ако звезда е този, който излъчва светлина, аз не мога да бъда звезда. Но
ако звездата е този, който за пари и корици на списания, тогава това е мерз-
ко, а аз не искам това!*

Имаме традиция да използваме ИТ в обучението по физика и астрономия. Успешно си сътрудничим с колегите по ИТ, като задаваме на учениците въпроси, на които те отговарят. Сформират се групи, търсят информация и представят готовия продукт – доклад „Великите открития на XX век“, вестник или брошура, в които се представят любопитни факти за материята, Вселената, ЦЕРН, тъмната материя и други. Десетокласниците написаха и есета на тема „Великите открития на XX век“, с които участваха в национален конкурс. Първо място спечели Димо Деспов за „Транзистори“. Ученикът беше поканен за участие в младежката научна сесия „Природните науки и технологиите“. Преподавателите по информационни технологии Живка Тотева и Дима Гочева помогнаха за реализацията на проекта. Благодарение на бинарните уроци учениците могат да повишат дигиталната си компетентност.

Учениците филтрират, създават и споделят дигиталното съдържание с цел активно гражданско участие.

„Въздействие на цветовете“ и „Художествената фотография“ са темите на бинарния урок по физика и астрономия и изобразително изкуство. Учениците разглеждаха въздействието на цветовете и обясняваха приложението им. Свързваха цветовете с природата и настроението.

Концепцията за въздействието на цветовете е разработена за пръв път от Йохан Волфганг фон Гьоте. Според него всички тъмни цветове успокояват, а светлите възбуждат, като въздействат както на физическо, така и на психично ниво.

Цветовете се възприемат асоциативно – например синьото е „студен“ цвят. Минавайки през очите, възприятието за цвят достига до всички органи и предизвиква осезаеми усещания. Доказано е, че цветът оказва влияние върху кръвното налягане – то се понижава от синьото и зеленото и се повишава от жълтото и червеното.

Бинарният урок по физика и астрономия и философия е на тема „Философия на светлината“, проведен в XII клас в часа по ЗИП.

Кое е общото между Нютон, Гьоте, Хюйгенс, Хук, Френел, Поасон, Максвел, Планк и Айнщайн?

Как Нютон разглежда светлината? От какво се интересува Гьоте?

Без светлина няма живот – светлината не само прави възможно съществуването ни, тя осмисля нашето ежедневие и е основна характеристика на цялата ни Вселена. Същевременно светлината е най-фундаменталният и загадъчен физичен феномен, който до ден-дневен крие многообразие от изненади.

Учениците дебатираха по въпроса за същността на светлината. Проучиха самостоятелно философските възгледи, успяха да обяснят корпускулярно-вълновия дуализъм на светлината.

STEM учи децата да експериментират и изпробват. Също ги насърчава да споделят идеите си и да допринасят за развитието на групови проекти. Притежавайки тези комплексни знания и умения, децата имат възможността да израснат като пълноценни, уверени и успешни личности, които постигат високи резултати във всичко, с което се захванат.

БЕЛЕЖКИ

1. <https://prepodavame.bg/stem-kakvo-tryabva-da-znaem-za-nego/>
2. Р. Ангелова, Критерии и резултати при оценяване на въздействието на бинарните уроци http://www.math.bas.bg/omi/docs/stempd/190314_STEMPNet_RA.pdf

BINARY LESSONS IN PHYSICS AND ASTRONOMY

Abstract. By integrating STEM activities in students' learning areas, the children have the opportunity to develop the skills needed to adapt to a dynamically evolving pragmatic and technological environment. The skills developed through STEM provide them with a solid foundation for success, both in school and in real life.

The biggest advantage of STEM is the unification of the individual disciplines of the curriculum. It is very appropriate to use binary lessons.

The binary lesson is a work of two teachers, which grows into a creative process of the students. Why? Because it is always interesting on the border of science, because the activities there cause high motivation. This is the main goal of education – to engage students, to provoke creative search and cognitive activity.

Keywords: STEM; binary lessons; IT in physics and astronomy education; thoughts and quotes about light; creative thinking

✉ **Tanya Ganeva Ganeva**

Teacher of Physics and Astronomy
Lyuben Karavelov Secondary School
27, Zahari Zograf St.
Dimitrovgrad, Bulgaria
E-mail: sou_1k@abv.bg