

ТЕАТЪР НА ФИЗИКАТА ИЛИ ФИЗИКА В ТЕАТЪРА?

Радка Костадинова
СУ „Иван Вазов“ – Вършец

Резюме. При STEAM (наука, технологии, инженерство, изкуство и математика) подходът към обучението по природни науки става чрез артистични преживявания. STEAM обучението е невероятна възможност за достигането до скучните за някои от учениците природни науки. В рамките на една урочна единица това не може да се случи, но при проектна изследователска дейност резултатът може да се представи точно чрез артистично преживяване. Проектно базираното обучение чудесно се съчетава със STEAM образованието.

Ключови думи: проектно базирано обучение; изкуство; природни науки; артистично преживяване

Увод

От години се коментира необходимостта от промяна в образованието. Промяната трябва да следва съвременните нужди на дигитализираното общество, на бъдещите потребности на младите хора и на едно интелигентно образование. В този смисъл, обучението по отделните предмети не може да съществува само по себе си. Заговори се за STEM и STEAM образование. STEM е образователен подход, който съчетава наука, технологии, инженерство и математика. Той е интегративен – вместо да се преподава всеки предмет поотделно, преподавателите се стремят да включат някои или всички елементи на природните науки във всеки проект. При STEAM подхода обучението на природните науки става чрез артистични преживявания. Във възрастта на своето юношеско развитие, когато тийнейджърите бушуват от емоции и преживявания и всички желаят да изявят своите артистични дарби, STEAM обучението е невероятна възможност за достигането до скучните за някои от тях природни науки. В рамките на една урочна единица това не може да се случи, но при една проектна дейност резултатът може да се представи точно чрез артистично преживяване. Проектно базираното обучение чудесно се съчетава със STEAM образованието.

Началото

Започнах с подхода за учене чрез артистично преживяване преди доста време, когато успешно представихме на сцена „Съд за инфразвук“⁽¹⁾. След 9 години театрализирахме второ съдебно дело срещу „микровълните“. Този път, от юри-

дическа гледна точка, бяхме много по-организирани и достоверни, а от физична гледна точка, учениците се справиха със съвременните им приложения – от wi-fi технологиите и мобилните комуникации до съвременното приложение на микровълни в онкомицината. Двете страни – защита и ищещ, бяха организирани от две паралелки. Имаше победител – класът с по-убедителни аргументи за нуждата и ползата от микровълните. Получи се истински, изпълнен със страст и спор съдебен процес. След този артистичен театрален процес нарасна желанието ми за продължаване на този експеримент за обучение по физика чрез преживяване поради следните **причини**.

1. Идеята за театрално представяне на изследователски проект е изключително атрактивна за младите хора и те са готови да сътрудничат, учат, проучват и обработват резултати и анализират, за да могат да участват в постановката.

2. Всеки ученик може да намери място в такава театрална научна импресия според своите способности и възможности.

3. По време на репетициите в резултат на повторенията сугестивно учениците запомнят научни термини, понятия, активизира се познавателната им активност, без изобщо да им е скучно, досадно и натрапчиво.

Разбира се, не е никак лесно да се създаде оригинален сценарий, представящ резултатите от изследователски научен проект, да се включат всички ученици според техните интереси, да се осъществи в сценария връзка между природните и хуманитарните дисциплини. Всичко това изисква сериозно проучване, умения за свързване на дисциплини, познаване на ученико-актьорския екип и възможностите му, сценаристки и режисьорски умения у преподавателя. Но българският учител може всичко и го реализира във всекидневната си работа. При STEAM обучението се променят „само“ мащабът и размахът на неговите способности.

STEAM подходът е изключително подходящ при представянето на проектните дейности при занимания по интереси, на клубове и школи. Възможно е да се реализира и при обобщение и систематизация на знанията.

С театрална импресия „Усещане за време“ и фотографска изложба учениците от школата по метеорология и астрономия при СУ „Иван Вазов“ – гр. Вършец, представиха знания и умения, формирани от участието им в тази извънкласна форма. Поводът беше откриването на метеорологичната станция²⁾ в двора на училището в края на месец май 2017 г. Героите в театралната импресия бяха феи, вълшебници, облачни и атмосферни създания, както и оправдаващи се за замърсяването на атмосферата хора. Диалозите и монологите се допълваха и от музикални изпълнения, съответстващи на темата на импресията.

Метеорологията е сложна, изобилна с много понятия и термини наука. Когато започнахме заниманията в школата, учениците на възраст 17 – 18 години бяха стъписани от големия обем нова информация, въпреки че откриваха познати елементи от физиката в нея. В продължение на месеци те се стараеха да изучават понятията и метеорологичните явления, и резултатите не бяха окуражаващи. Но

след две репетиции, вече запомнили целия сценарий, се знаеше строежът на атмосферата, видът на всички облаци, различните атмосферни явления. Учениците бяха изключително ентусиазирани, точни в репликите по отношение на научната терминология, артистични, музикални. Те се намесваха със своите концепции за сценария и корекция на реплики. Същата театрална импресия се представи на „Наука на сцената 7“ в Севлиево и на официалното откриване на Пролетното национално състезание по физика във Вършец на 8 март 2019 г. И до днес, когато се съберем на приятелски разговор, те разиграват някои сцени, дори пресъздават ролите на завършилите абитуриенти. На самите репетиции, освободени от наблюдението на публиката, бяха невероятни. Доста по-притеснени и по-сковани те бяха на сцената, което е нормално. Но въздействието от преживяването и върху тях, и върху публиката беше силно. За засилване на това въздействие допринасяха и видеофрагменти със съдържание, онагледяващо метеорологичните процеси. Младите хора имат нужда от визуализация.

С още по-мощна театрална импресия беше представен реализираният интегративен проект (физика, химия, история и литература) „Да бъде светлина“ през 2019 г. В този проект ученици от X и XI клас изследваха с мобилна лаборатория (дейта-логер „Айнщайн лаб мейт II“), характеристиките на съвременни източници на осветление – интензитет на видима светлина и ултравиолетово лъчение, и честотата на трептене във видимия и рентгеновия диапазон.

Хората трябва да знаят предимствата и недостатъците на всички изкуствени източници на осветление. Но е интересно да се знае и как са еволюирали тези източници. И нашият театър започна от Древна Гърция и Прометей, дарил с цената на страдания светлината на хората. Преминавайки през Древна Гърция, фенерите в Китай, глинени лампи и светилници с течни горива, се разгледаха и химичните структури на различните горива – предимствата и недостатъците при изгарянето им. През всяка историческа епоха преминавахме с помощта на 9-те музи от Древна Гърция, които демонстрираха и източниците на осветление. Музите откриха постановката, появявайки се на сцената със светилници от Древна Гърция, въведоха ни в Средновековието със свеци, светилници и кандила, преминаха към по-новото време с газени фенери и лампи и накрая някои музи – на астрономията, на театъра и поезията, направиха пътешествие в настоящето с LED фенерчетата на мобилните си телефони. За да установят промяната на светлината в мислите и делата на хората в новите времена. Освен че водиха публиката на пътешествие във времето, музите бяха и публика на сцената: те се запознаха от екипи ученици със съвременните лампи с нажежаема жичка, луминисцентно и LED осветление. Научиха, че то оказва влияние върху здравословното състояние на хората, променя цветовото им усещане и непрекъснатото му използване уврежда очите и други части и органи от тялото.

Трудното в тази театрална постановка беше, че цял клас се включи в нея. Големият брой участници, които периодично се появяваха и тръгваха от сцена-

та в отделните сцени, натоварва сценографията. Но едновременно с това даде възможност за едно динамично представяне и на учениците да се представят с различни роли и съответно да демонстрират повече знания. От X клас се включиха 18 от 20 ученици, а от XI клас – трима ученици в театралната постановка. Не всички ученици имат актьорски таланти, но пък имаха огромно желание и старание за добро представяне. Пресъздадох се сцени от гръцката митология – конфликтът между Прометей, Океан и Зевс. Преминавайки през вековете, с демонстрация на газени светилници и кандила, музите запознаха публиката с използването на тези източници на осветление и техните предимства и недостатъци от физична, химична и икономична гледна точка. Пресъздадох се сцени от българската история. На фона на Вазовата поема за Паисий от „Епопея на забравените“ се появи и средногорският монах, за да седне на масата на импровизирана, осветена с кандило килия и да пише своята история на светлината на догаряща свещ. Публиката емоционално аплодира монолога на актьора за нуждата от „История славянобългарска“, която трябва да „освети“ и пробуди съзнанието на българския народ. Отново пътешествайки във времето, музите разказаха за първото изкуствено осветление с газени фенери в новата столица след освобождението – София. В края на пътешествието си във времето музите попаднаха в училището в гр. Вършец, където техни почитатели са учениците и учителите от школата по астрономия, театрална труппа и музикална група „Джой“. Бяха преплетени литература, история, философия с физика, химия, биология и икономика. Поетичните, музикалните и танцови изпълнения на музите помагаха за прехода между исторически периоди, в които са се променяли и изкуствените източници за осветление. Всички актьори имаха подходящи сценични костюми, сменяха се в движение декори и източници на осветление. В края на постановката екипът изследователи запозна присъстващите с икономическа оценка на ефективността на съвременните осветителни източници, както и с проучване на най-търсените и купувани източници в търговската мрежа на общината. Наблегна се на проучването за въздействието на честотата на видимата и UV светлина на употребяваните съвременни светлинни източници върху човешкото здраве. Песента „Нека бъде светлина“ на „Подуене блус бенд“, запята от всички, беше финалът на постановката. Младите актьори и публиката се разделиха с удовлетворение от интересно и необичайното представяне на своите знания, на своите възможности, на изявата на артистичните си способности.

Разбира се, че такова обучение чрез артистично преживяване не е възможно да се реализира ежедневно, дори и в рамките на всеки срок. Но резултатите от това преплитане на изкуство, обучение и наука заслужават усилието от страна на учениците и учителите. Придобитите знания са далеч по-качествени и трайни, а учениците и учителите остават удовлетворени от свършената работа. Освен до природни дисциплини учениците се докосват и до изкуство, а образованието надгражда общата култура на учениците.

Времето, необходимо да се реализира такъв театрален урок, също е съществен фактор, затрудняващ тази форма на обучение. Важен момент е, че не трябва да се измества целта на тези театрализираните уроци, а именно, че те са необичайно средство за представяне на изследователската проектна дейност. Разработването на изследователския проект отнема между два и три месеца. Около месец отнеха написването на сценария, редактирането и „каллибрирането“ му според интервала време, в което трябваше да се вместим, според репликите, които трябваше да отпаднат или да се уточнят. Само три репетиции бяха необходими, за да се отработят смяната на действията на голямата сцената. В крайна сметка, точно за 40 минути се представи целият труд на ученици и учител за източниците на осветление от древността до наши дни с акцент на предимствата и недостатъците на съвременните източници на осветление по отношение на човешкото здраве и на енергийна ефективност. Подобна театрална миниатюра въведе наблюдателите в интегративния (физика и история) урок „Как физичните открития допринасят за промяна на човешката история“. В кратката сценка доктор Галвани и неговият асистент обсъждат действието на електричеството върху жабешки крачета.

Резултатите от тези театрални кратки импресии в рамките до 40 минути са невероятни:

- настъпват вътрешни изменения в познавателната сфера на учениците в резултат на промяната на тяхната емоционално-волева и поведенческа сфера;

- променя се ролевият модел в урочната работа: учителите са автори и ръководители, но учениците са съавтори, учещи се чрез преживяване и активно взаимодействие, те дискутират начините на представянето на проекта, свързват го с личен опит. Освен това дискутират изследванията и експериментите и ги свързват с приложенията в ежедневието;

- знанията и работата на учениците се конструират около идеята за изследователски експеримент в областта на физиката, приложението и значението му за останалите дисциплини и учебни предмети и начинът на оригинално представяне на проекта;

- настъпват изменения на личностно отношение на учениците не само към физиката, като наука за природни явления и съвременни технологии, но и към свързаността на природните науки с хуманитарните науки и с изкуствата;

- учениците използват своето въображение за забавно представяне на проекта за осъществяване на междупредметни връзки, тъй като физика не съществува отделно от останалите науки и дисциплини и откриват особената ѝ позиция в познанието за света;

- учениците придобиват умения за разширяване на информационното пространство извън неговите граници в рамките на учебната дисциплина и урочната единица и придобиват умение за представяне на плодовете на собствения труд.

В заключение, театралните уроци са една уникална форма на реализиране на проектно базираното обучение. Въпреки всички трудности при реализацията те допринасят за естетическата наслада от съчетание на изкуство и наука и за ученици и за учители. Разбира се, носят и удовлетворение от свършената работа и от изявата на учениците.

Благодарности: към всички мои ученици, които с ентузиазъм, артистизъм и вдъхновение се включват в нашите шури, смели, научни и артистични проекти! И най-вече Габриела и Тереза Стефанови, Елина Миронова, Борис Горанов, Доброслав Иванова, Галя Георгиева, децата от школата по астрономия – сегашния XI а клас!

БЕЛЕЖКИ

1. „Съд за инфразвука“ е описан в сп. „Физика“, бр. 1, 2008 г.
2. Тази станция беше закупена и монтирана по проект „Времето е наше“ към програма „Знания за успех“ на фондация „Работилница за граждански инициативи“ с финансовото съдействие на САП България.
3. Видео от театрална импресия „Усещане за време“ може да бъде намерено на: <https://www.youtube.com/watch?v=ufUHL4cIZDA&list=UUdZWrrRKNY1v83WUCe86e3aQ&index=10>
4. Видео от „Да бъде светлина“ може да бъде намерено на: <https://www.youtube.com/watch?v=94rqzDdL-6M&list=UUdZWrrRKNY1v83WUCe86e3aQ&index=2>

THEATER OF PHYSICS OR PHYSICS IN THEATER?

Abstract. In the STEAM – science, technology, engineering, arts and mathematics approach, science education is done through artistic experiences. STEAM training is an incredible opportunity to get boring for some science students. In one lesson, this may not happen, but in a project research activity, the result can be presented precisely through artistic experience. Project-based learning blends in well with STEAM education.

Keywords: project-based training; art; natural sciences; artistic experience

✉ **Radka Kostadinova**

“Ivan Vazov” High School

Varshetz, Bulgaria

E-mail: radka.kostadinova@gmail.com