**Зелени пасивни къщи – пресечна точка между екология и математика**

*Ивана Павлова,*

*ОУ „Професор Иван Батаклиев”*

*гр. Пазарджик обл. Пазарджик*

[pavlova@batakliev.org](mailto:pavlova@batakliev.org)

*Докладът представя описание на добра педагогическа практика, която включва подготовката и осъществяването на урок, полагащ основите на STEAM уменията у учениците в четвърти клас. Реализирането на творческите педагогически идеи е осъществено посредством връзки на предметните знания по екология, математика, човекът и природата, технологии и предприемачество, изобразително изкуство, български език. Нивото на интеграция на учебното съдържание е интердисциплинарно, доближаващо степен на трансдисциплинарно.*

Въведение

*„В природата няма нито награди, нито наказания, а само последствия“*

*Р. Ингерсол*

В рамките на един учебен час учениците от четвърти клас демонстрираха знания, придобити от краткия си житейски опит, умения за използване на творческото си интелигентност и отношение, с оценка към поставен важен за решаване казус. Акцентът в урока бе върху демонстрирането на трайни знания, с които да се даде отговор на въпроса: „Къде са пресечните точки между науката екология и изначалната наука математика? Каква е ползата от обединяването на знанията в тези науки? Ние можем ли да бъдем създатели на по – добро бъдеще за планетата Земя? Има ли място емоцията в съзидателния план на бъдещите екоинженери?“ Ефективни се оказаха следните методи и следните подходи: интегриран метод на интердисциплинарно ниво, интерактивен метод, метод на сътрудничество „Учим се заедно“, обяснителен разказ, евристична беседа, дискусия, обсъждане, анализ, обобщение, прилагане на знания в практически дейности, STEAM подход, Интердисциплинарен подход, компетентностен подход, изследователски подход, учене чрез опит и преживяване.

Екологичното възпитание е продължителен процес, който цели осъзнаване на  
екологичните проблеми, усвояване на знания, формиране на нагласи, ценности и чувство на отговорност за рационалното използване на природните ресурси, както и насърчаване на действия по посока опазване на природата и устойчиво развитие. За да бъде ефективно то трябва да е холистично по характер, да залага на интердисциплинарния подход, да започне възможно най-рано и да бъде подкрепено от училищни програми, от извънкласни и извънучилищни дейности, обществени и семейни прояви. По този начин в съзнанието на учениците ще се формира представа за целостта на природата и същевременно за нейното многообразие. Екологичното възпитание и образование на децата и юношите е пряко свързано с разбирането и грижата на подрастващите за бъдещето на планетата, с развитието на съвременен тип мислене и поведение – адекватен на измененията в климатичните условия, стила на живот, уважение и грижа за природата. [2]

*Децата и юношите навлизат в живота с усещанията, че светът е красив и уютен. Начините, по които те ще научат да общуват с природата, могат да подобрят тяхната чувствителност и интелект, или да разрушат усещанията им за естетически и нравствени ценности. Когато възрастните показват на подрастващите природата, е много важно да им предоставят възможност да изпитат „чувство на учудване” /Р. Карсън/.* [2]

То, УЧУДВАНЕТО, може да бъде основата за родство и грижа към природата.

Изложение

Добрата практика бе осъществена на 19 март 2024 година.

При подготовката на добрата практика, с цел учениците да покажат всичко споменато по-горе, мислите ми се ръководеха от убеждението, че независимо от конкретната обучителна ситуация като място на провеждане, клас, учебен предмет и други, съществуват основни концепции, които трябва да бъдат разбрани и това разбиране да доведе до промяна в поведението. Предложеното описание на урока „Зелени пасивни къщи - пресечна тока между екология и математика“ не изискват скъпо специално оборудване. Заложих на знанията си за STEAM подхода, характеристиките на интегрирания урок и за същността на метода ПБО. Използвах придобитите знания на учениците през изминалата година по екология, за приложенията на естествени природни материали и материали, подлежащи на рециклиране. Така се обвърза още по-силно формата със съдържанието.

Предизвикателство е да се осъществят идеи, породени от безкрайното въображение на децата, да се облекат тези идеи в ученическа роля, да се използва непригодената класната стая за STEAM център и да се завърти кръговрата на знание-мисъл-практическо творчество-ново знание. А всъщност класната стая е място за работа, споделяне, разрешаване на казуси, понякога драматични. Тя се оказва голяма арена за идеи и малка стая за осъществяването им. В този нов технологичен свят, въображението е поднесено наготово. Детският свят се заключва в кратък видео клип от една минута, удоволствието е мигновено и не се затруднява от нарушаване на „комфорта“. А, четенето? То предизвиква усещане за задължителна неприятна дейност. [4] Все по-трудно е да запалиш интереса към него и за намиране на математическо решение в текст по правилата и алгоритмите на математиката. Все по-трудно е да предизвикаме учениците от пасивни слушатели да ги превърнем в главни действащи лица и инициатори. Тази тревога е повод за размисъл, в посока „Как да учим интересно, незабележимо и знанието да е трайно”? Друг тревожен факт е консуматорският начин на живот, лесното добиване на информация и готови решения. Това води до приспиване на мозъчната дейност, а това е в противовес с големите очаквания за успех на ученици и родители. Наблюдавайки тази тенденция на територията на училищната класна стая, търсейки отговор на въпроса за резултатното, полезното и нестресиращо учене, стигнах до извода за „различния” подход. Той трябва да е базиран на няколко основни плоскости – житейски опит на учениците, учебно съдържание, степен на творческа интелигентност у подрастващите и моята компетентност.

През изминалата учебна 22/23 година с класа работихме по проблемите на екологията и давахме отговори на въпроси – „Как да опазим природата?, Как да върнем изначалното си усещане за родова връзка с природата?“ Това бе възможност за размисъл относно активиране на емпатията , емоционалната и творческата интелигентността у учениците. Изборът на тема не беше случаен. Връзката между екологията и математиката е здрава и логична. Без съмнение това са два езика с различна писменост, закони, логика, сфери на изява. И без съмнение те са взаимосвързани.

За по-спокойното провеждане на планирания урок учениците са разделени предварително на 3 групи за практическата дейност, която е предварителна. А в самата представителна изява учениците се разделят на две групи, когато решават зададените им задачи и отговарят на поставените въпроси.. Участниците сами разпределят ролите си, с помощ на учител, за да се спази разнородността по равнище на обученост, степен и възможност за комуникация, изява.

Старт на урока бе даден с припомнянето на правилата за работа по екипи по метода на Дж. Джонсън и Р. Джонсън „Учим се заедно”, а именно всички да активно да участват, да взимат своето отношение по темата и да уважават говорещия.

Въвеждане в темата на урока и оценяването на отношението, ценностите и самосъзнанието спрямо опазването на природата се осъществява с играта „Емоционален термометър“ . Учителят показва на учениците снимка, отразяваща пагубните ефекти от човешката дейност върху природата. След като учениците разглеждат снимката, учителят предлага да измерят степента на емоционалното си състояние по определена емоция. Със затворени очи, учениците вдигат ръка от долу нагоре и спират , когато смятат, че височината на вдигнатата ръка е определила емоционалната им степен на емоцията, която измерват. Те разказват и обсъждат видовете емоции, които ги обземат в момента. По време на играта се получи интересна ситуация. Едно от децата видя снимката на загиващите корморани с други очи. За него страдащите птици бяха малки пиленца. Отговорът на ученика бе, че фотографията е много хубава с тези пиленца. Ето, че ние възрастните виждаме света различно. Дано повече деца да виждат с очите на Митко, тогава и състраданието ще бъда по-осезаемо.

Урокът бе продължен с кратка дискусия и учениците трябваше да отговарят на поставени въпроси. Целта бе постепенно учениците да бъдат потопени в света на екологията - „Как ви кара да се чувствате това, което видяхте? ; Кой мислите, че е виновен за положението, в което се намира природата?; Кой смятате, че е в състояние да промени нещо?“

След емоционалния преход се постави задача на учениците, те трябваше да запишат отговори на поставени въпроси, които бяха свързани със знания , придобити през изминалата учебна година - „Какви свойства имат чистата вода? За кого е важна водата? Защо ?Кои са основните замърсители на водата? Как се отразява замърсената околна среда на живота на всички живи организми? Познаваме ли нашето природно богатство? Какво са ресурси? Изчерпаеми ли са те? Как разбирате понятието пестене? Всичките зададени въпроси постепенно ще ги насочат към решения на основния проблем, който ще бъде поставен по-късно в урока. Направена бе бърза проверка на това, което учениците са успели да запишат, а оценяването на знанията и разбирането им бе оценено чрез “Матрица на паметта“

Преходът бе осъществен плавно, чрез актуализиране на стари знания и включване на нови термини и знания - оценяване на умения и критично мислене с формата „Съдържание-какво, форма - как, функция – защо“. След края на дискусията учителят запознава учениците с проблема, по който ще работят:

„**Какви начини за опазване на околната среда познавате? „**

Разяснено бе, че учениците са работили по този проблем в блоковете на интегрираните уроци. Със снимков материал в презентацията бе разказано за емоционалните моменти при наблюденията на обществени сгради и при сътворяването на умалените им версии във макети. По време на провеждането на етапите на ПБО децата бяха въведени в ролята на еколози, архитекти, екоинженери, строители. на учениците им бе поставена специална мисия. Те трябваше да намерят по-различни начини за опазване на природата. По време на уроците с насочващи разговори, видео материали, срещи с експерти , те трябваше претворят информацията в практически резултат – макети. Учениците изработваха макетите си по екипи самостоятелно, само с насочващи съвети от страна на учител и експерт. По време на презентирането си те извикаха на преден план знанията, придобити в срещите с експерта арх. Даниел Мирчев и обстойно защитиха ролята си на граждани, отчитащи действията си спрямо природния начин на живот.

Най - емоционалният момент бе , когато се даде възможност на всички екипи да презентират проектите си: Хотел „Женско царство“, Завод за електрически уреди “Роботи. БГ“ и Спортна зала „Хебър“. Всеки екип се представи и разказа за своята дейност, като демонстрира знания и използва термини, с които даде решение на поставения проблем – ЗЕЛЕНИ ОБЩЕСТВЕНИ ПАСИВНИ КЪЩИ. Учениците използваха термини от архитектурата, строителството, екологията и математиката - ресурси, зелени пасивни къщи, вентилационна система, саниране, каменна вата, сайдинг тип дъски, стиропорни плоскости, пестене, енергийна ефективност, разход на електричество, фотоволтаични системи, соларни панели и др.Оценяването на уменията и приложението на знания бе осъществено чрез „Проектен проспект“

За да се даде възможност знанията на учениците да се разгърнат до край по поставения по-горе проблем, всеки екип получи плик с математическа задача. Текстовата задача обхващаше знания по геометрия, намиране на лице на геометрична фигура и бе свързана със знания за зелени пасивни къщи. Текстът в условието на задачата бе насочен към житейска ситуация, близка на учениците. Освен математически изчисления, трябваше да се превърне сградата на училището им в обществена такава с характеристиките на зелена пасивна къща. Учениците, разделени в два екипа трябваше да намерят площта на училищната сграда, по зададени параметри, да изчислят площта за саниране на стените на сградата и да препоръчат кой метод за саниране ще бъде най- ефективен. Оценяването на знанията и уменията бяха свързани с учебното съдържание и анализ и креативно мислене, чрез „Съдържание-какво, форма - как, функция – защо“.

Ето така, учениците от 4 а клас , практически и с много знания показаха къде са пресечните точки между екологията и математиката. Чрез подхода STEAM те учиха интересно, незабележимо и знанията останаха завинаги.

Финалът на урока бе изграден на принципа на огледалния образ. Той завърши отново с играта „Емоционален термометър“. Този път учителят показва снимка на красива природна картина. Учениците разглеждат снимката и определят степента на емоцията, която ги обзема в момента. В края на урока от учителя се дава отлична оценка за работата на учениците.

Заключение

Така приключи един урок, който бе ограничен в рамите на четиридесет и пет минути. Но работният процес, започнат в началото месец февруари, няма да приключи никога. Представените знанията, желанието за работа, ентусиазма, които учениците от 4 А клас демонстрираха ми дават тази увереност. Те могат да стъпват на база стари знания, умения, да ги използват в съдействие с мисловните си дейности, да прилагат креативността си и накрая получават подарък. Това е увереността, че имат нови трайни знания, които ще предадат на своите деца. Основното послание при реализацията на добрата практика е, че бъдещето на планетата зависи от всеки един от нас и колкото и малки промени в личните си навици да направим, то това би помогнало в глобален мащаб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хинова,Ил.; Базан, М. „Наръчник за STEМ учители-герои“ - Екип „Обучение на учители“ на Уча.се, 2022г
2. Илиева – Стоянова,Х.; Календерова, А., „Помагало с еко занимания за ученици от начално, основно и гимназиално образование“ - ПРОЕКТ: “Създаване на екокампуси – като средство за засилване на трансграничното екологично образование и обучение” Акроним: ECOCAMPS, Фондация “Общество на познанието“

<https://haskovo.riosv.com/files/PR%202018/Ekopomagalo_bg.pdf>

1. Бюзан, Т. Силата на творческата интелигентност – София, Изток-Запад, 2013.
2. Георгиева, О. /Не/четенето и качеството на литературното образование [www.progresivno.org](http://www.progresivno.org)
3. Манова, А. Методика на обучението в решаване на текстови задачи – София, Просвета, 2001
4. Тодорина,Д. Варианти на личностно ориентирани технологии за обучение - сб. „Личностно развитие на учениците в съвременното образование и общество“, Благоевград, Санк Петербург, Елец, 2007.