

51 СУ „Елисавета Багряна“



НАЦИОНАЛНА УЧИЛИЩНА КОНФЕРЕНЦИЯ

СПОДЕЛЕНИ ПЕДАГОГИЧЕСКИ ПРАКТИКИ
В ПРЕПОДАВАНЕТО НА ПРИРОДНИ НАУКИ

ВТОРА НАЦИОНАЛНА УЧИЛИЩНА КОНФЕРЕНЦИЯ

София, 24-25 март, 2023 г.



София 2023

51 СУ „Елисавета Багряна“



НАЦИОНАЛНА УЧИЛИЩНА КОНФЕРЕНЦИЯ

СПОДЕЛЕНИ ПЕДАГОГИЧЕСКИ ПРАКТИКИ
В ПРЕПОДАВАНЕТО НА ПРИРОДНИ НАУКИ

ВТОРА НАЦИОНАЛНА УЧИЛИЩНА КОНФЕРЕНЦИЯ

София, 24-25 март, 2023 г.

ISSN 2683-0744

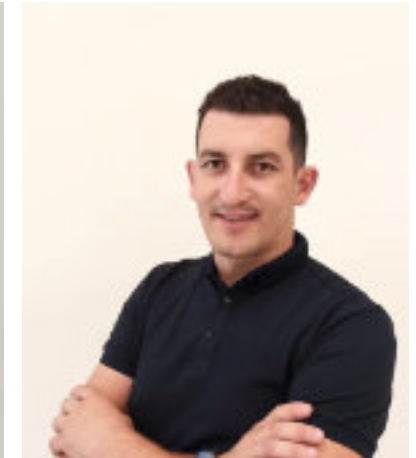
София 2023



„Качественото образование обикновено се измерва с крайните резултати- оценките от изпитите. Но на света не са нужни просто отличници, а личности с изградени добродетели. За да стане това, учителят трябва да бъде пример на днешното поколение - със своите знания, умения, всеотдайност, компетентност, със своята обич към учениците и страст към новаторство.

Споделянето на практики в образователната сфера трябва да е традиция. Събития като настоящата конференция дават възможност на учителите да споделят своя инструментариум, подходи и начин на преподаване, с които запленяват учениците.

Асен Александров, директор на 51. СУ „Елисавета Багряна“



“За да успеете, трябва сърцето ви да е във вашата работа и вашата работа да е в сърцето ви“.

Стив Джобс,

За да създадеш подобен тип форум, насочен към споделянето на добри практики, може би е „лесно“, но със сигурност неосъществимо без няколко важни неща: безрезервната подкрепа и творческата свобода на един ръководител; професионализма и сърцатостта на екипа по координация и организация на събитието и най-важното – високите постижения на колегите, които очакваме да видим и чуем на Втората Национална училищна конференция „Споделени педагогически практики в преподаването на природни науки“, 2023 г.

Веселин Стефанов, ЗДАСД

Ива Асенова, ЗДУД и образователни технологии

СЪДЪРЖАНИЕ

Създай собствен бранд	6	„Българското кисело мляко – гаранция за здраве и дълголетие“	98
Градът е музей	12	ИТ в помощ на обработката на данни от физичния експеримент	102
История на вселената	17	Еликсири, серуми, отрови	106
Какво помня от този ден?	22	„Посланици на здравето“	110
Изненади по Коледа	26	Наука и в училище	114
Разделяне на смеси	31	Представяне на електронен сборник с образователни STEM материали за 9. и 10. Клас	118
Слънцето в моите очи	35	Как да си направим училищна оранжерия, “екобиоферма” и хотел за насекоми?	122
Проекто-базираното обучение мост между природни науки и професионалната подготовка	41	Три велики открития променили човечеството	125
Моделирането в биологията – изкуство и въображение	46	Край на глада	128
STEAM - образователни продукти по химия	50	Иновативни методи в преподаването на физика в I гимназиален етап	132
Формиране на отговорно отношение на ученици от прогимназиален етап по въпросите за устойчивото ползване и опазването на световните рибни ресурси	55	Технологии и приложения, внедрени в обучението по ИТ	136
Мечтай, пътувай, забавлявай се – избери подходящата дестинация	62	ГИС в училище - как да използваме снимки от сателити в часовете по география и икономика	139
Съвременната наука в профилираната подготовка по физика в XII клас чрез изучаване на нанотехнологии в часовете за ИУЧ	67	ВОДАТА	143
Моделирането в обучението по Човекът и природата	73	STEAM – Урок в музея на тема „Човекът“	149
„Бистра водица – мирна главица“	78	„Гладът и причините за неговата поява“ – интердисциплинарен урок – география и биология	161
„Сапуните – от древността до наши дни“	83	„От игра към STEM – Водата извор на живот“	165
„Аз инженера“	86	"Разрешаване на глобален проблем" - Как да спасим Земята от падащ метеорит?	170
„Интервю за работа“	91	“Расти, колонийке, расти!”	175
		Изработване на мисловни карти като помощ при самоподготовка на базата на урок „Политическа карта на света“ за 5. клас	182

Създай собствен бранд

Урок по информационни технологии за 11 и 12 клас, профилирана подготовка

Антония Костова, завършила магистратура в НХА „Визуална комуникация“ и магистратура „Семиотика и педагогика в изобразителното изкуство“ в СУ „Св. Климент Охридски“, учител по информационни технологии и изобразително изкуство в 51. СУ „Елисавета Багряна“, София;
Има трима ученици с първа награда от Национални конкурси и състезания.



Иван Евлогиев Матеев, завършил магистратура в НХА, София - специалност „Графика“, факултет за изящни изкуства. Преподавател в 51. СУ „Елисавета Багряна“, София по информационни технологии и изобразително изкуство. С шест години педагогически стаж и III ПКС.

Участвал като ръководител в проектите: „проСтранстваме“, осъществен на три локации в София, Пловдив и Бургас по програма „Дебюти“ на

Национален фонд „Култура“, организиран от фондация „Подлезно“; „София - толерантна и многолика“ организиран от фондация ФАР. Награден през 2021 г. от РУО за „Постижения в столичното образование“.

„Създай собствен бранд“ - Предназначен за 11 и 12 клас профилирана подготовка ИТ. Приложим за прогимназиален и гимназиален етап.

Урокът описва цялостен процес на създаване визуалната идентичност на бранд. От генериране на идеята за фирма или продукт, през проучване на пазара, създаване на лого, избора на подходящи цветове и шрифт. Разглежда дизайна на макети (mockup design) и използването им. Оформянето на brandbook и презентирането му пред публика. Ще разгледаме възможни платформи за създаване на сайт. Ще дадем примери с работите на учениците за всеки етап. Ще разгледаме софтуерите, на които сме

работили. Темата предполага интердисциплинарен подход, включвайки предметите: информационни технологии, профил предприемачество, български език и литература, география и икономика, изобразително изкуство.

Изложение на практиката:

- Вид на урока - Комбиниран (представляващ пълния цикъл от образователни дейности).
- Целите на споделената практика са: образователни, социокултурни, развиващи;
- Необходимите материали и техника: компютри, графичен софтуер, мултимедия;
- Необходимата предварителна подготовка – на учителя/на ученика:

Учител	Ученик
беседа, презентация и примери за визуална комуникация;	избор на фирма/продукт;
презентация за графичните елементи;	изготвяне на лого;
Обсъждане на добри шрифтови комбинации и несъвместими такива;	избор на шрифт, цветовете и др. елементи;
подбор на подходящи макети, интегриране и обработка в съответния софтуер;	създаване на макети (mockups);
задаване на ясни параметри на презентацията с целите за постигане на най-добър резултат;	изготвяне на презентация и представянето ѝ пред групата/класа;
презентация за елементите, които изграждат сайта;	изготвяне на архитектурно дърво на сайта;
разясняване на начин на структуриране на съдържание и подготовка за въвеждане в сайта;	текст и снимков материал;
въвеждане в платформата и разясняване на елементите.	създаване на сайт в Wix.com.

- Структура на споделената практика:

Въведение. Каква е целта на визуалната идентичност:

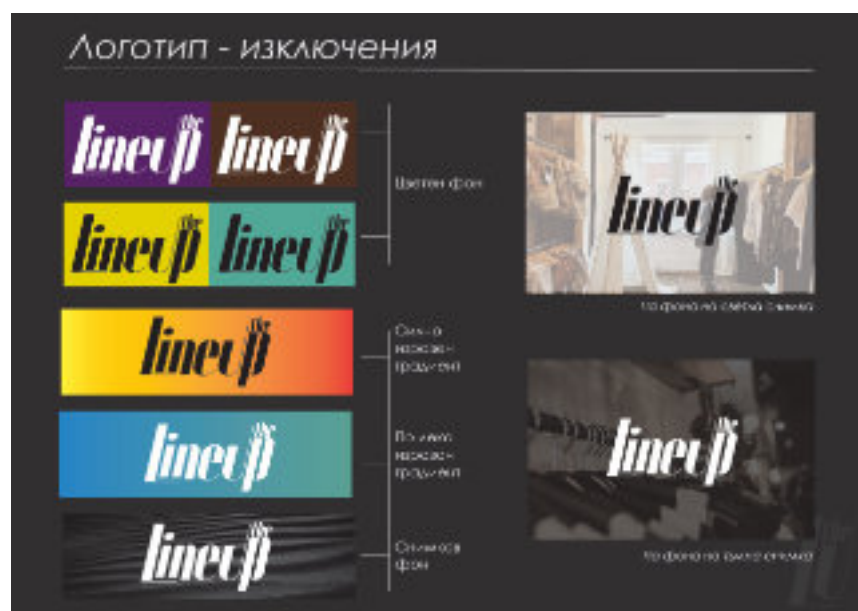


- да остави емоционално впечатление в зрителите;
- да направи разбираемо за зрителите коя е марката и какви са предлаганите услуги;
- да направи връзка със зрителя и да я затвърди чрез графичните елементи.

Кои са графичните елементи:

- Лого (емблема, логотип, графичен знак)
- Типография (Шрифтът придава характер на всичко)
- Цвят
- Илюстрации, анимация, видео, иконография

Всички тези елементи комуникират помежду си и създават кохерентност. Чрез повтарянето им затвърждаваме съобщението, което предаваме на зрителя.



Задачата е индивидуална. Всичко започва с идея/концепция. Учениците трябва да вземат решение какъв ще е техният продукт или бизнес. Дали ще бъдат малка фирма, студио, магазин - онлайн или физически, управляван от един човек или малък екип. Могат да

изберат и голям бизнес като банка, модна марка или софтуерна компания. Това са само примери, но изборът им дава отправна точка. От него зависят решенията, които ще се вземат по време на създаване на визуалната идентичност.

След това се заемат с проучване на пазара. То е нужно, за да отговорят на още няколко въпроса:

- Кои са конкурентите им?
- Как се позиционират спрямо тях?
- Каква е таргет групата/клиента?

Хубаво е да се направи подробно проучване, като се водят записки. След анализирането на пазара вече трябва да имаме ясна представа каква ниша заема нашият бизнес/продукт, кои са нашите конкуренти и какъв е профила на клиента ни. Тук е връзката и с предмети като икономика или предприемачество, за което помагат колегите, които ги преподават.

- *Защо са важни всички тези уточнения? Те ни дават информацията с която ще изберем правилните цветове, типография и формите, които ще комуникират най-добре с клиента.*

Следващата стъпка е да създадат логото на фирмата. Изискванията са да направят три варианта, от които ще изберем един или ще преработим някое от тях ако не ни удовлетворява. Логото се представя задължително в черно-бял вариант.

Избора на цвят. Имаме урок, за да разясним как влияят цветовете на човешкото възприятие и каква е тяхната психология. Цветът или цветовете се избират спрямо проучването, което са направили по-рано и общото усещане, което търсим за бранда на училището.

Типографията дава характер на марката. Тя е един от най-важните елементи. Затова учениците избират внимателно шрифтът или шрифтовете, които ще ползват. През целият процес учителите





дават реални примери на подобни брандове, които учениците използват като отправна точка.

Продуктът който създаваме през цялото време подлежи на промяна, под формата на консултации. На този етап учениците изготвят презентация, в която включват всичко изготвено до момента като го оформят естетически и прилагат макети (mockups), за да може да придобият представа как ще изглеждат елементите на бранда на практика. Учениците работят на Photoshop и Illustrator, които са еталон за софтуер използван от професионалисти в сферата. Учениците на 51. СУ "Елисавета Багряна" за втора година работят на лицензираните продукти от пакета на Adobe. Те презентират на конференс пред своите съученици, за да могат да се упражнят как да представят пред потенциален клиент.

Архитектурно дърво е най-лесния начин да се изгради структурата на сайта и да може да се извършват корекции. Информацията, която ще бъде в сайта като текст и снимков материал се набавя и подрежда по папки, за да може да се достига

и използва бързо - тип сториборд.

Последната задача е изготвянето на сайт. Тъй като сме ограничени от време и ресурс, използваме платформа за създаване на сайтове (website builder) Wix.com. Този инструмент ни дава възможност да изберем готов макет (template), който може да оформим по нашите изисквания. Да използваме всичко необходимо, за да изведем идеята си.

• **Очакваните резултати:**

- Да дефинират, обяснят и приложат елементите на визуалната идентичност;
- Да проучат, анализират, обобщят и представят резултатите от проучването на пазара;
- Да презентират идеята си пред публика;
- Да разграничат векторното и растерното изображение. Форматите, в които се запазва за приложението му в уеб пространството както и при печат;
- Да придобият нови знания и затвърдят стари в работата с графичен софтуер;
- Да се запознаят с платформи за създаване на сайтове.

Съвети:

- Добре е да взимат примери от вече съществуващи брандове;
- Добре е след всяка стъпка да се правят вътрешни конференси с цялата група;
- Задължително е да представят презентацията пред други класове или учители, за да разиграят среща с потенциален клиент.

Материали и източници: *Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, www.canva.com, www.wix.com, www.behance.com, www.freepik.com, www.unsplash.com, www.dafont.com, fonts.google.com, , www.m2.material.io/design/introduction*



Градът е музей

Проект изучаване на обект/сграда - 9 клас интердисциплинарен подход

Приложимо за ученици в прогимназиален и гимназиален етап

Аделина Йотова - старши учител по изобразително изкуство в гимназиален етап в 51. СУ.

Завършва магистратура "Текстил" в Национална художествена академия през 2003г.

Придобива V ПКС в СУ "Св. Климент Охридски".

Калина Софрониева - главен учител по География и икономика в гимназиален етап на 51. СУ.

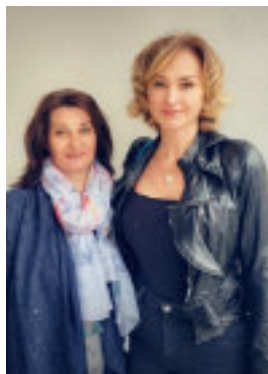
Завършва магистратура "География" със специалност икономическа география, население и селища" в СУ "Св. Климент Охридски" през 1998 г.

Придобива III ПКС в СУ "Св. Климент Охридски",

Департамент за информация и усъвършенстване на учители през 2020 г., на тема: Изучаване на природните области на България в 10 клас чрез използване на ИКТ.

Притежава съвременни професионални умения, свързани с модерните технологии и практики; работа с електронни платформи: Уча.се, Shkolo.bg, Classroom, tozaBook, Learningapps, Kahoot! и др.

"Живеем в прекрасен свят, пълен с красота, очарования и приключение. Няма край на приключенията, които можем да изживеем, само ако ги търсим с отворени очи". /Джавахарлал Неру



Абстракт

"ГРАДЪТ Е МУЗЕЙ- Проучване на обекти" - изследователска дейност

По своята същност интердисциплинарният подход обезпечава едновременното прилагане на принципите и методите на няколко науки при изучаването на даден обект; създава условия за работа на основата на междупредметни връзки и има за резултат постигането на общи цели. Неговото използване се явява обективна потребност насочена към овладяване на общи методи за изучаване на действителността, към придобиване на култура на мислене и общуване и формиране на компетенции. Разкрива възможността за

изследване на даден проблем от гледна точка на множество научни перспективи.

Изследването е дейност насочена към получаване на нови знания за обект, съществуващ в околния свят. Целта е да се определят, изучават, получават данни, използвайки знанията си по география, изобразително изкуство, математика, история, биология.

Изложение на практиката:

"Градът е музей" - Обследване на реално съществуващи обекти /сгради и паметници/.

Целта е децата да имат свободата да обследват даден обект от всички страни. Започвайки с географско положение, климат, ресурси, икономика през биологично разнообразие и чрез пресъздаване на образ да направят изчисления на обекта. Разглеждайки идеята за създаването му през това дали и как се е трансформирал, какво предназначение има до вида в който го познаваме днес. Разучавайки материалите, с които е направен обекта разбират и за произхода им. Описват епохата в която е създаден и намират символи и знаци отличаващи го. Тук се включват и познанията по ИИ за композиция, цвят, светлина, материя и изграждат рисунка обобщаваща разнопосочните им задания.

Опознавайки заобикалящата ни среда са провокирани за нови знания на различни и вече съществуващи сгради и паметници. Цялата идея се представя чрез подробно описана презентация.

Урока е интердисциплинарен. Може да се включат предмети като история, география, математика, изобразително изкуство, музика, биология и е подходящ както за гимназиален така и за прогимназиален етап. Децата си разпределят ролите и така изграждат умения да работят в екип. Усъвършенстват уменията си за намиране на различни и верни източници на информация. Развиващи въображение, трупайки знания и материали работят в посока на взаимозаменяемост.

- **Вид на урока** – интердисциплинарен



- **Цели:**
- Социокултурни – да се запознаят с културните ценности на хората по света.
- Възпитателни – да изградят по-добри взаимоотношения и способности за работа в екип.
- Развиващи – да тренират и усъвършенстват своите умения за работа с различни източници на информация, да развият въображението си (идеи за начина на представяне на техните проекти), както и това да знаят, че всеки зависи от другия.
 1. Разширяване на знанията на учениците за света.
 2. Формиране на културни компетентности и умения за учене.
 3. Търсене, извличане и представяне на информация от различни източници за световни сгради/по избор.
 4. Създаване на творчески, стимулиращ личното развитие микроклимат.
 5. Активиране на творческия потенциал на учениците;
 6. Повишаване на инициативността, мотивацията за работа;
 7. Формиране на базисни комуникативни умения;
 8. Насърчение на положителни емоции от съвместните дейности.
- **Предварителна подготовка** – на учителя/на ученика;
 1. Формиране на екипи
 2. Поставяне на задачата свързана с проекта
 3. Определяне на критерии за самооценка и оценка
- **Ход (структура) на споделената практика**

Организацията на екипната работа:

1. Формиране на екипите - Изясняване целта на екипната работа.Разпределяне на екипите. Поставяне на екипните задачи.
2. Екипна дейност - Разпределяне на задачите в екипите. Индивидуална и екипна работа.
3. Представяне на готовия продукт

4. Самооценяване и оценяване

Насочващи въпроси при изготвянето на проекта

1. Можете ли да опишете една сграда за някой, който никога не я е виждал? В думи? В снимки?
2. Оценете размера на сградата; височина, дължина, ширина.
3. Общо описание на сградата: има ли тя прозорци, врати, цветове?
4. Може ли да се влезе в сградата? Как мирише? Какво е чувството? Как това звучи?
5. Може ли да се отиде в различни стаи?
6. Каква форма има сградата? Кръгла, квадратна, правоъгълна и т.н.?
7. От какъв материал(и) е направена?
8. Защо е избран този материал?
9. Какви са плюсовете и минусите на този материал?
10. Симетрична или асиметрична ли е?
11. Какъв цвят е сградата? Цветът влияе ли се от светлина, сянка? Как?
12. Има ли някаква декорация? Скулптури, модел, подробности.
13. Харесвате ли тази сграда? Моля, обяснете, не отговаряйте само с да или не!
14. Тази сграда модерен или стар стил е? Класическа? Традиционна?
15. Сградата сама ли е или е част от серия?
16. Как се използва сградата? (Попитайте някой, който живее/ работи там?)
17. Променена ли е във времето по някакъв начин?
18. Има ли нужда от ремонт?
19. Функционална сграда ли е ?
20. Какво е най-типично или значително в тази сграда? Какво се откроява най-много?
21. Има ли някакъв текст на сградата? Какво пише? Защо е там?
22. Има ли някакви символи на сградата?



23. В кое време е строена сградата и имали конкретна връзка с дадена епоха?

Забележка:

Използвайте познанията си по география за определяне на местоположение, както и по изобразително изкуство за изваждане на детайли от сградите.

НЕ ЗАБРАВЯЙТЕ - „ ГРАДЪТ Е МУЗЕЙ“ !!!

Очаквани резултати:

Учениците творят самостоятелно, работят в екип и заедно достигат до съответните резултати. Научават повече за културното наследство по света. Изграждат презентационни умения, умеят да се изразяват устно, писмено и чрез творчеството си.

История на вселената

Урок проведен от двама преподаватели и представен пред две училища - от гр. Свищов и гр. Добрич като открит урок, в рамките на програма „Иновации в действие“ 9 клас



Елена Костова – учител по физика и астрономия и математика, ЕГ “Иван Вазов”, гр. Смолян

Завършила ПУ “П. Хилендарски”, гр. Пловдив, специалност „физика и математика“ през 1997 г. и магистратура по „мениджмънт на туризма“ през 2007 г. Работи като учител от 2015 г

Надя Стоянова – учител по немски език, ЕГ “Иван Вазов”, гр. Смолян

Завършила ПУ “П. Хилендарски”, гр. Пловдив, специалност „Българска и немска филология“ през 2009 г. Работи като учител от 2013 г

Абстракт

Част от астрономията се изучава в 10 клас в часовете по физика, но винаги чрез определени теми от нея може да се предизвика интерес у учениците към физиката и математиката. Урокът, който представяме е интердисциплинарен и включва математика, физика, астрономия и немски език.

От 2019 г. нашето училище е иновативно с две иновации: „Комуникация и театър на немски и испански език“ и интердисциплинарен подход в преподаването на предмета „физика“. През учебната 2022/23 двете дисциплини бяха обединени под надслов „Сцената на Айнщайн“. Така възникна идеята за този урок.



В импровизирана ескейп стая учениците се върнаха в началото на Големия взрив и раждането на Вселената. Те бяха разделени на четири отбора, които определихме чрез жребий. Всеки отбор попадна в различен етап от развитието на Вселената.

Чрез решаване на кръстословица на немски език и компютърна игра те трябваше да обяснят какви обекти са се появили във времето, в което се намират и да построят линия на времето.

Едва тогава те могат да се върнат в нашия свят и нашето време. Всяка кръстословица съдържа пет термина на немски език и при правилно решение, при съединяване образуват думата „Вселена“ на немски език.

Урокът завърши картини и музика и звуците на планетите.



Изложение:

- **Вид на урока:**

Интердисциплинарен урок между предметите физика, астрономия, математика и немски език

- **Цели:**

В този урок учениците трябва да възстановят определени етапи от историята на Вселената и да построят линията на времето. Те работят на четири групи, като всяка група трябва да се върне в съответния период от момента на Големия взрив. Чрез решаване на

кръстословица на немски език те определят периода от време, в който се намират. След това подреждат пзела на историята на Вселената чрез електронна игра и пресмятат събитията в мащаб една календарна година. След като построят линията на времето, чрез изкуството разбират, че светлината е цвят и музика, а звука може да бъде освен музика- и цвят.

- **Методи, похвати, инструменти:**

Беседа
Игрова дейност

- **Необходими материали и техника/и:**

Мултимедия
Видеоклип
Компютърни игри
Табла за подреждане на кръстословица
Плакати и табла

- **Необходима предварителна подготовка – на учителя/на ученика:**

Изготвяне план и сценарий на урока /за учителя/
Запознаване с терминологията по астрономия на немски език
Изработване на кръстословица, видеоклипове и табла

- **Ход:**

Чрез видеоклип учениците се връщат в момента на Големия взрив или във времето на Планк. Всеки отбор попада в различен етап от раждането и създаването на Вселената. Чрез решаване на кръстословицата разбират в кой етап са попаднали и трябва да определят какви обекти от наблюдаемата днес Вселена се раждат в това време. Да решат кръстословицата и да пресметнат кога се е случило това, да нанесат на линията на времето резултата. След това всеки капитан играе компютърна игра, проектирана на интерактивна дъска. Ако всичко е вярно могат да се върнат в нашия свят и в нашето време, където музиката е цвят и светлина.





- **Какви са очакваните резултати**

Учениците ще могат да правят (умения):

- *да построят линията на времето на значими събития.*
- *да разбират величието на природата*
- *да търсят и откриват симетрията и красотата на света*
Учениците ще знаят (знание).....

Наука

- **Изследване чрез ограничени ресурси**
- **Пресъздаване и изпълнение на инструкции**
- **Откриване и анализ на събития**

Математика

- **Решаване на задачи**
- **Пресмятане с числа до милиард**
- **Закръгляне и оценка на резултата**
- **Превръщане на мерни единици**

Литература

- **Четене и обсъждане на научна литература и справочници**

Немски език – граматика

Изкуство

- **Разбиране за симетрията в природата, цветовете и музиката.**

Съвети:

В часовете по чужд език учениците може предварително да построят линията на времето на собствения си живот, а в часовете по математика да пресмятат и превръщат време в земни години

Източници: www.esa.int/kids/en/home

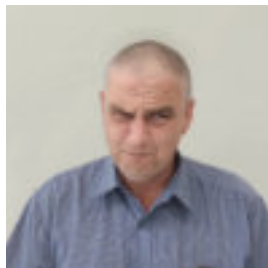


Какво помня от този ден?

Интердисциплинарен урок - История и цивилизация и Информационни технологии

Проведен като открит урок с 9 клас през май 2022 г.

Калин Танев е учител с относително малък стаж като учител - от 2014 г. Дълги години е работил в частния сектор. Завършил е магистърска степен в СУ "Климент Охридски" със специалност "История и архивистика". Работи като учител в 51 СУ "Елисавета Багряна" от 2019 г.



Боряна Радева е учител информатика и информационни технологии от 1999 година. Завършила е ТУ - Варна, специалност компютърна техника и технологии. Работи в 51 СУ "Елисавета Багряна" от 2018 г. Ръководи клубове по интереси в областта на програмирането и роботиката.

Резюме:

В девети клас се отделя особено внимание върху травматични събития и последиците от тях в живота на обикновения човек. Решихме да се опитаме през интервюта със случайни граждани преживели такива събития да се опитаме да надникнем в гледната им точка за това събитие. По този начин искахме да облечем сухата фактология в учебника в емоции и личен елемент от ъгъла на преживелия го. Искахме и да се опитаме да измерим в спомена за съответното преживяно събитие в каква степен е натрупаните през годините митове за това събитие от медии, политически кампании и пристрастни гледни точки и какво е лично преживяното. Поставихме си за цел и да покажем на учениците, че изследването на исторически събития, не е просто едно четене на фактология, а много често дълъг процес на практическа работа на терен и отсяване на информацията, нейната систематизация, анализ и представяне в завършен вид.

Вид на урока: интердисциплинарен урок за обобщение, повторение и разширение на знанията.

Цели на споделената практика:

Образователни - да се подобрят знанията на учениците за модерната обща история; практически - обогатяване на знанията за времето през личен контакт с очевидци и преразполагането им да дадат информация за времето, което изследваме;

Комуникативни - да постави учениците в активна роля.

Методи, похвати, инструменти:

- презентация;
- работа на терен
- анализ на данни и обработка на статистически данни
- дискусия

Предварителна подготовка:

- изготвяне на план на урока и дейностите;
- подготовка на задачи за учениците – изготвяне на анкетни карти, формулиране на въпросите за интервютата според събитието за, което отговарят, баджове, избиране на място с повече хора за събиране на необходимата информация

Необходими материали и техника:

Подготовката на урока включва набор от средства, които могат да варират в зависимост от условията и нагласата на съответния учител:

За учителя:

- Прожектор/мултимедия – за представяне и обобщаване на резултатите от изследването във вид на презентация, както и представяне на части от събраните интервюта във вид на звукови файлове.
- Видеопрезентация, която представя работата на учениците на терен.



За учениците:

- техните „смарт“ телефони;
- таблети.

Структура на споделената практика:

- **Часовете протекоха в 5 части:**

1. Бяха поставени задачите и изискванията за работата, както и целите на урока;
2. Учениците подготвиха за целите на урока – анкетни карти, баджове, подготовка за практическата работа на терен;
3. Събиране на интервютата в Южен парк;
4. Обобщаване и обработка на събраната информация, анализа и изобразяването ѝ в схеми и таблици;
5. Представяне на резултатите в рамките на един учебен час.

- **Спряхме се на три събития** – 01.05.1986 г – Денят, в който стана ясно в България за аварията в Чернобил 10.10.1989 г.; Свлянето на Тодор Живков като държавен ръководител на НРБ, 11.09.2001 г.; Атаката над кулите близнаци в Ню Йорк.

Класът беше разделен на три групи от по 10 души, които трябваше да съберат по 10 интервюта по темата на своето изследване. Определихме възрастова рамка на интервюираните, за да бъдат максимално близки до съзнателен критичен поглед към събитието към тогавашния момент. За Чернобил определихме граница на хора на възраст между – 65 – 70 години, за 10.10.1989 – 60-70 години, а за 11.09. – между 45-60 години. За анкетните карти за всяко взето интервю определихме – възраст, пол, образование, занятие към момента на събитието. Решихме по възможност да съберем със съгласието на интервюираните максимално жива реч – от една страна с цел автентичност, от друга тези записи да се използват за създаване на база данни, с която в бъдеще да могат да работят и други ученици по проекти в училище.

В часовете по Информационни технологии бяха изготвени и подготвени от учениците всички материали необходими за проекта.

Един следобед, с целия клас, прекарахме в Южен парк в събиране на интервютата. Учениците се пръснаха и търсиха хора от тяхната таргет група и събраха необходимия им брой интервюта за целите, които им бяха поставени.

В часовете по Информационни технологии учениците обработиха събраната информация, подредиха, обобщиха и подготвиха за представяне. Изготвиха своите презентации и направиха кратък филм, представящ цялостната им работа.

В час по История и цивилизации бяха представени техните обобщени резултати, а в последвалата дискусия търсихме и намерихме отговор на основния въпрос – доколко спомените ни за едно трагично събитие и личният спомен за това какво сме правили в конкретния ден или събитието е обвито от общата митология и натрупана в масовото съзнание информация и гледна точка за него.



Изненади по Коледа

STEAM урок

7-ми клас (урокът може да бъде разработен за всеки един клас)

Инж. Симона Ангелова, 31 СУЧЕМ „Иван Вазов“, град София, учител по химия и опазване на околната среда - завършила магистърска степен в ХТМУ по специалност „Фин органичен синтез“, с квалификация инженер-химик, придобива професионалната квалификация „Учител по химия, общотехнически и специални предмети“. От 2019 година до момента е редовен учител по химия и опазване на околната среда в 31 СУЧЕМ „Иван Вазов“. От 2021 г. е базов



учител в СУ „Св. Кл. Охридски“ към Факултета по „Химия и фармация“, а от октомври 2022 година работи и като експерт по „Природни науки“ в Национален STEM център към МОН. Всяка година учениците на госпожа Ангелова печелят първи места в различни състезания и конкурси, а също така разработват проекти, свързани с опазване на околната среда.

Абстракт

Ученици от седми клас бяха разделени на екипи и на всеки екип беше поставена задача, която да проучи и реализира - екип "Коледна елха" показаха как се прави коледна елха с помощта на кристализацията, екип "Джуджета" показаха как изучените от тях формули могат да се превърнат в коледни играчки за елхата в кабинета, екип "Еленчета" показаха как да си направим коледни лампички, екип "Снежанка" завършиха елхата в кабинета, като откриха в коя кутия е скрита коледната звезда, екип "Дядо Коледа" проучиха и сглобиха шейна, която се движи със "зелено" гориво, екип "Снежен човек" обясниха на какво се дължат красивите цветове на зарята и демонстрираха промяната в цвета на пламъка при внасянето на различни метални йони. Освен екипната задача, всеки ученик изработи коледна картичка с химична задача.

Изложение:

Урокът е разработен с цел усвояване на умения за работа в екип, природонаучни и математически умения, социални, дигитални и

арт умения, с помощта на зададени проекти или проблеми, които да бъдат проучени, тествани и представени.

Класът се разделя на екипи и всеки екип получава задача, която в рамките на четири седмици да проучи, тества и представи пред останалите ученици от класа.

За представянето на готовите проекти, учениците разработват два слайда – един с описание на тяхната работа и един със задачата за класа, като учителят сглобява цялостната презентация. Представянето на проектите, решаването на задачите протича в рамките на 80 минути.

На екип „Коледна елха“ е възложено да проучи как може да се направи коледна елха с помощта на химични процеси и вещества и да измислят задача за класа, свързаната с тяхната задача. Учениците правят коледна елха с помощта на кристализацията, като използват разтвор на сол и елха, направена от кухненска гъба, но опитът е неуспешен и горещият разтвор не попи изцяло в гъбата. Във втория си опит, елхата е направена от картон, като отново не се получи. Последният тест на учениците е успешен като се приготвя при кипене наситен разтвор на боракс, а елхата е моделирана от филтърна хартия. За да има завършен вид елхата, екипът използва различни цветове боя за сладкиши и преди да я потопят в горещия разтвор от боракс, учениците прикапват по няколко капки от боята.

Задача за класа от екип „Коледна елха“: Като знаете, че формулата на боракс е $B_4O_7Na_2 \cdot 10H_2O$, изчислете относителната молекулна маса.

Екип „Джуджета“ имат задачата да направят коледни играчки от изучените прости вещества за елхата в кабинета по химия и да измислят задача за класа. За изработването на коледните играчки, учениците използват силиконови молдове за бижута, епоксидна смола и втвърдител, а формулите на веществата са направени, като им се добави коледна премяна, принтират се и се изрязват. В силиконовите молдове се добавят готовите формули, заливат се със



смес смола-втвърдител в съотношение 3:1 и се украсяват по избор със специална боя за смола, брокат и други.

Задача за класа от екип „Джуджета“: При взаимодействието на сяра с кислород се получава съединение, в което сярата проявява шеста валентност, а при взаимодействието с водород – втора валентност. Съставете химичните формули. Напишете техните имена. Изразете с химични уравнения получаването на двете съединения от съответните прости вещества.

Екип „Еленчета“ се потопи в идеята за изработване на верига от коледни лампички, съобразявайки се с начините на свързване на електрически вериги.

Използват се светодиоди в различни цветове, кабели, батерия 12V, като светодиодите се свързват успоредно, за да са независими един от друг.

Задача за класа от екип „Еленчета“: Верига от колко последователно свързани лампи може да се включи към електрическия контакт (220V), ако за нормално светене на всяка лампа е необходимо напрежение 4V ?

Екип „Снежанка“ разполага с три еднакви коледни кутии, на които има закачени еднакви бели панделки. В една от кутиите е скрит последният елемент за елхата в кабинета по химия, а именно коледната звезда. Екипът трябва експериментално да докаже в коя кутия се намира звездата, като знаят, че панделката ѝ има основен характер. На представянето учениците откриват коледната звезда, като пръскат с фенолфталеин всички панделки. Само панделката, която има основен характер, променя цвета си в малиненочервено.

Задача за класа от екип „Снежанка“: Наблюдавайте процеса и отговорете на въпросите - На какво се дължи промяната в цвета на панделките при добавяне на фенолфталеин ? Подкрепете отговора си с химично уравнение. Как се нарича процесът ?

Екип „Дядо Коледа“ се впусна в приключението по разработване на шейна, която се движи с екологично гориво, тъй

като магическите части от шейната на Дядо Коледа са счупени. Учениците сглобяват шейна, чиято „магическа“ част е горивна клетка. В горивната клетка се подава вода и с помощта на електричество, които преминава през клетката, водата се разделя на водород и кислород. Отделеният водород се използва за задвижване на шейната. Учениците изработват и свои дизайн на шейната от картон. На представянето демонстрират на какъв принцип се движи шейната и обясняват, че водородът може да се нарече екологично гориво само ако се произвежда от възобновяеми енергийни източници.

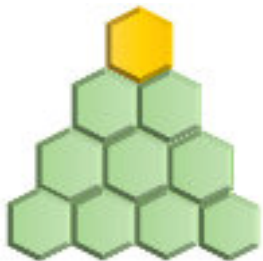
Задача за класа от екип „Дядо Коледа“: Изчислете за колко дни Дядо Коледа ще измине разстояние, равно на дължината на Екватора, като се знае, че това разстояние е 40 000 km и се движи със скорост 100 km/h.

Екип „Снежен човек“ имат задачата да проучат на какво се дължат красивите цветове на фейерверките. На представянето учениците демонстрират промяната в цвета на пламъка на различни метални йони на елементите от първа група.

Задача за класа от екип „Снежен човек“: Наблюдавайте пламъците и познайте кое е веществото, чиито метални йони променят цвета на пламъка във виолетов цвят, а когато към неговия разтвор се прибави фенолфталеин, той променя цвета си в малиненочервен цвят.

Освен екипните задачи, учениците имат и индивидуална задача – да изработят коледни картички за своите съученици и за гостите на урока, като картичките не съдържат стандартните коледни пожелания, а измислени от учениците задачи, съобразени с познанията им по химия до момента на урока. По този начин подаръкът за всички гости се превърна и в интересна домашна работа.





Домашната работа на учениците е под формата на коледна елха и учениците трябва да следват логиката във въпросите, за да открият правилната подредба на веществата.

Въпроси:

1. В долния десен ъгъл се намира елементът, който се съдържа в най-голямо количество във въздуха.
2. В шестоъгълника до него се намира химично съединение, получено при взаимодействието на калий с кислород.
3. Над него в десния шестоъгълник е разположен химичният елемент с пореден номер 27.
4. В долния ляв ъгъл е химичната формула на амоняк.
5. От дясно на амоняка стои металът, който е с най-голяма активност.
6. Шестоъгълникът в средата съдържа вещество със силно разяждащо действие, известно под името сода каустик.
7. От ляво на сода каустик стои елементът, който образува химични съединения, наречени хидриди.
8. На върха се намира химичната формула на вещество, което съдържа един атом кислород и два атома водород.
9. В двата шестоъгълника под звездата се намират хлориди, чиито метални йони променят цвета на пламъка съответно в яркочълт цвят и червен цвят.

Приложеният QR-код съдържа снимки от урока, работен лист с задачите и домашната работа, презентацията.



Разделяне на смеси

5-ти клас

Кристина Димитрова Димитрова, ОУ „Св.св. Кирил и Методий“, град Николаево, преподавател по човекът и природата, биология и здравно образование, химия и опазване на околната среда. Завършва магистърска степен в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, специалност „Биология и химия“. Има 27 години педагогически стаж по специалността, IV ПКС.



Абстракт

Урокът е лабораторно упражнение за формиране на практически умения и е предназначен за ученици в 5. клас на възраст 11-12 години. Учениците са разделени на групи. Учениците в групата осъществяват експериментална дейност, като взаимно си помагат. Работейки в екип, те общуват свободно помежду си, извършват наблюдения, формулират изводи. Чрез използване на проблемно-изследователски подход учениците се поставят в ролята на изследователи и откриватели. Урокът е с изцяло практическа насоченост. Учениците придобиват умения за работа с лабораторни прибори и умения за разделяне на смеси. За актуализация на опорни знания в началото на часа се използва интерактивно упражнение, изработено в Wordwall. В края на часа за тематично затвърдяване на изучавания материал и обратна връзка се използва образователната игра Kahoot

Изложение:

- **Вид на урока:** лабораторно упражнение за формиране на практически умения
- **Цели:**
 - Придобиване на практически умения за извършване на експерименти за разделяне на смеси и умения за работа с лабораторни прибори;
 - Развиване на умения за работа в екип;



- Развиване на комуникативни умения.
- **Методи, похвати, инструменти:**
 - експеримент и наблюдение;
 - проблемно-изследователски подход;
 - презентация

- **Необходими материали и техника/и:**

Презентация в PowerPoint, протокол за лабораторно упражнение, интерактивно упражнение в Wordwall, образователна игра в Kahoot, интерактивен дисплей, таблети, лабораторни прибори (различни смеси, колба за филтриране, фуния, стъклена пръчка, филтърна хартия, активен въглен, часовниково стъкло, магнит и др.)

- **Предварителна подготовка – на учителя/на ученика:**

Учениците трябва да се разделят на групи и да бъдат подготвени по дадения учебен материал.

Учителят трябва предварително да подготви:

- презентация;
- протокол за лабораторно упражнение;
- интерактивно упражнение в Wordwall;
- образователна игра в Kahoot;
- опитна постановка за съответните групи с необходимите лабораторни прибори и материали.

- **Ход (структура) на практиката:**

Урокът започва с актуализация на опорни знания, като се използва интерактивно упражнение в Wordwall - „Вещества и смеси“ (отворете кутията). Учениците са разделени в групи по двама, което съдейства за формиране на социални умения, свързани с темата. Темата на лабораторното упражнение се въвежда чрез презентация. На презентацията е представен алгоритъм за извършване на опитите, видим за всички. Учениците в групата осъществяват експериментална дейност и взаимно си помагат. Те са поставени в

ролята на изследователи и откриватели. Работейки в екип, те общуват свободно помежду си, извършват наблюдения, формулират изводи. Представят резултатите от опитите и попълват протокол по образец. Учениците придобиват практически умения за работа с лабораторни прибори и реактиви. Урокът е с изцяло практическа насоченост. След всеки опит на слайд в презентацията е визуализирано приложението на метода за разделяне на смеси в живота на човека. За тематично затвърдяване и обратна връзка в края на часа се използва образователната игра Kahoot. Всяка група, състояща се от двама ученици, се включва в играта с таблет. Играта с Kahoot прави часа динамичен, емоционален и позволява на по-пасивните ученици да се включат активно.

В края на часа учениците попълват карта за самооценка, като сами оценяват степента на постигнатите знания и умения по темата, което съдейства за формиране на критично мислене и способност за самооценка.



- **Очаквани резултати:**

- Учениците да придобият и развият:
- практически умения за извършване на експерименти за разделяне на смеси;
- умения за безопасна работа с лабораторни прибори;
- умения за представяне на резултатите от опитите в протокол по образец;
- умения за работа в екип;



- комуникативни умения.

- **Съвети:**

Подготовката на този вид лабораторни уроци изисква много време.

Таблетите предварително трябва да са настроени и с изтеглени приложения.

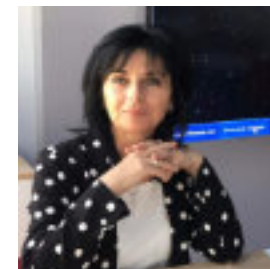
Техниката и интерактивните упражнения трябва да се изпробват предварително.

- **Източници:** Wordwall, Kahoot

Слънцето в моите очи

Проведен открит урок със 7-ми клас през май 2022 г.

Валентина Димитрова е учител по физика и астрономия. Завършила е висше образование със специалност „ФИЗИКА“, специализация „БИОФИЗИКА“. Работи като учител от 1996 г.. Придобива първа професионално-квалификационна степен през 2022 г.



Резюме:

През многовековната история на астрономията – тази най-древна и същевременно модерна наука, са натрупани неизчерпаеми познания за небесните тела, техните системи и Вселената като цяло. Звездите в нощното небе над нас сияят вече милиарди години. В света на звездите протичат процеси, които трудно се побират в рамките на човешките представи. Слънцето е най-близката до Земята звезда. Представлява практически неизчерпаем източник на екологично чиста енергия за нас – хората. Урокът „Слънцето в моите очи“ предоставя възможност, чрез достъпна и увлекателна форма да се обхванат предимно тези основни въпроси, които са необходимо присъщ елемент от общата култура на всеки съвременен млад човек. Как е възникнала Слънчевата система и Слънцето? Какъв е строежа на Слънцето и слънчевата атмосфера? Какви процеси протичат в ядрото му? Каква е същността на слънчевите избухвания?

Изложение на практиката

Вид на урока: за нови знания

Цел: Активиране на познавателната дейност на учениците. Да се формират у обучаемите знания и умения, приложими в различни



области, да се стимулира интересът им към обучението по физика и астрономия и да се развива тяхната познавателна мотивация.

Учениците да развиват **ключови умения** като:

- Творческо мислене;
- Работа в екип;
- Инициатива;
- Общуване.

Очаквани резултати:

Ученикът да:

- Знае източника на енергия в Слънцето и звездите и някои техни характеристики (размери, химичен състав).
- Да повиши знанията и уменията по физика и астрономия и създаде положително отношение към природните науки.
- Наблюдава звезди и планети и гледа филми за Космоса.
- Извлича информация от схеми и други нагледни материали за звездите.

Представи и понятия:

- нови: строеж на звездите, слънчева атмосфера, слънчеви избухвания, слънчева активност

Междупредметни връзки:

- човекът и природата 4.-5. клас: гравитация, небе и небесни тела, вещества, топлина, движение на телата, видове сили;
- математика и информатика: кълбо, радиус, диаметър, размери, сравняване на величини;
- химия и опазване на околна среда: химични елементи, вещества, химични съединения, химичен състав.

Необходими материали и техника:

За учителя:

- мултимедия - две устройства, които предаваха различни неща по време на урока.
- Презентация за план на урока.

- Презентация - игра със състезателен характер, която се подготвя предварително от учителя. Въпросите в нея са за проверка и затвърдяване на знания по физика и астрономия и химия и опазване на околната среда.

Методи и похвати: наблюдение; презентация; игрова дейност; дискусии.

Предварителна подготовка на учителя:

- Обмисля и планира урока.
- Избор на използване на 3D анимации в часовете по физика и астрономия, за които трябва да са изпълнени следните критерии:
- Изготвя мултимедийна презентация за план на урока.
- Изготвя мултимедийна презентация за проверка на знания – игра със състезателен характер между три отбора, на които се разделя класа.
- Изготвя отличителни знаци с имената на отборите за участниците.
- Изготвя грамоти за добро представяне на отборите.
- Поставя задача за изпълнение: проекти на тема: „Слънцето в моите очи“.
- Включва в урока участие на стажант – учител и дава насоки, относно задачите за изпълнение.
- Включва в урока изпълнение на стихотворение от ученик.

Предварителна подготовка на стажант - учителя:

- Изготвяне на презентация;

Предварителна подготовка на ученици:

- Изготвяне на проекти, свързани с темата;

Ход на урока:

Учител по физика и астрономия: Никога досега проблемите на Космоса не са навлизали толкова нашироко във всекидневието. Как



е устроена Вселената, какво е мястото на човека в нея, сами ли сме в Космоса? Астрономическите знания ще помогнат за отговорите, може би по друг начин - на тези вечни въпроси.

Споделям практика от моята дейност, като учител по физика и астрономия. На открит урок на тема „Слънцето в моите очи“ реших да използвам 3D анимация от ресурсите на софтуера тозаBook, на която ясно се виждат на голям екран зараждането на Слънчевата система, строежа на Слънцето и слънчевата атмосфера и как Слънцето ще завърши своята еволюция. Започвам урока с факти от **историята** за значението на Слънцето и различните наименования за римляните - Сол, за гърците - Хелиос, а за египтяните - Атон. По този начин се стремя да привлека вниманието още в началото на часа. Разказвам за миналото на Слънчевата система, като образуването на Слънчевата система от гигантски газово прахов облак, учениците го наблюдават на голям екран, с който е оборудван STEM центъра. След това продължавам със строеж на Слънцето и термоядрените реакции, които протичат в ядрото му. Имам възможност на анимацията да покаже разрез на Слънцето, на който се вижда централната част - ядро, лъчистата зона и конвективната зона. Името на тази зона, учениците свързват с конвекция. В ядрото протичат ядрени реакции на синтез – сливане на 4 леки ядра на протий и образуване на по-тежко ядро на хелий. Насочвам вниманието към екрана, на който се вижда как се осъществява термоядрената реакция. За една секунда се отделя $4 \cdot 10^{26}$ J енергия. Правя сравнение, че това е приблизително 10 000 пъти повече енергия, която е произвело човечеството през цялата история на своето съществуване. Тази информация провокира любопитството им за въпроси, свързани с пресъздаване на тези реакции тук на планетата Земя и използването на енергията за решаване на енергийни проблеми. Урокът продължава с обяснения, свързани със строежа на слънчевата атмосфера. Заинтересовани са от наблюдаването на слънчевите петна, които изглеждат черни на фона на фотосферата. Следва хромосферата, в която се наблюдават понякога сложни плазмени образувания, в които взривообразно се отделя много енергия. Тези явления се наричат слънчеви

избухвания. Задавам въпрос на учениците, свързан със слънчевите затъмнения, защото короната се наблюдава най-добре при слънчево затъмнение. Най-впечатляващите образувания в слънчевата атмосфера са протуберансите – огромни дъгообразни плазмени езици, издигащи се на големи височини. В резултат плазмата се разпространява във всички посоки със скорост стотици km/s - слънчев вятър.

Участие на стажант – учител:

Включвам в представянето на темата стажант-учител по физика и химия, който прави връзка между усвоените знания за Слънцето и значението му за живота на нашата планета Земя, като използва мултимедийна презентация.

Следва изява на ученици:

Ученичка от класа представя направен от нея макет на Слънчевата система, с цел да покаже нашето място във Вселената. Идеята, която представя с проекта си е , че рационалното използване на слънчевата енергия би решила енергийните проблеми на нашата планета Земя.

Две приятелки от класа представят своя рисунка, на която са изобразили Слънцето и Луната – сякаш са обхванати с прегръдка. Представят идеята си:

„Всеки човек се нуждае от истински приятел, който в трудни моменти ще бъде винаги до него, от прегръдка и топли чувства, които ще го стоплят и извисят, така както Слънцето го прави с Луната“

Учител по физика: От векове изкуството и науката са тясно свързани. А как физиката и астрономията са свързани с поезията?

Ученичка от класа :

Нека си спомним какво носят в себе си думите надежда, приятелство, щастие. Нека си спомним какъв е смисълът на самия живот и да стоплим душите си с нежната лирика на незабравимия Валери Петров. **Представя стихотворението „За хвърчащите хора“.**



Учител по физика и астрономия /послание към учениците/:

„Желая и се стремя в часовете по физика и астрономия учениците да научат, че животът карта няма и всеки по своя житейски път среща трудности, пада, но е много важно да намери своя източник на светлина, да почувства енергията от това излъчване, да се изправи и продължи. Да не забравят, че щастието не е около нас, то е вътре в нас.“

След тази интересна за учениците тема, следва затвърдяване на знания с викторина от 10 въпроса. От тях 5 въпроса са от физика и астрономия, 5 от химия и опазване на околната среда. Разделям класа на три отбора „Нютон“, „Айнщайн“ и „Галилей“. При прочитане на въпрос от викторината, учениците записват избираем отговор. Предварително съм дала бели листа, за да е ясен записания отговор. На бялата дъска се записват в таблица точките на отборите. На всеки правилен отговор, учениците получават 100 точки - много, защото знанията се ценят. В края на часа, отбора с най-много събрани точки, получава грамота – първо място. Останалите отбори получават грамоти за второ и трето място. За самостоятелна работа поставям учениците в ролята на изследователи: „ Искате ли да знаете повече за слънчево-земните връзки?“, като целта ми е да развият:

- математическа компетентност и основни компетентности в областта на природните науки и на технологиите (познаване и осмисляне на основни понятия и принципи, свързани с процеси и закономерности в природата в нейното единство и многообразие);
- дигитална компетентност .

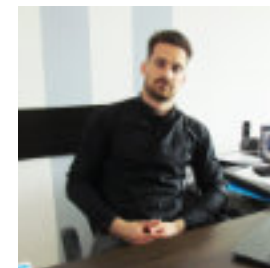
Източници:

1. Станев, Ст., Попов Хр., Караиванов В., Голев В, Попов Цв., Митева Р. (2008). Книга за учителя по физика и астрономия за 7. клас,
2. М. Максимов, Г. Русева (2018). Учебник по физика и астрономия за 7.клас
3. Wikipedia – за сверяване на информацията за стойностите на физичните характеристики на Слънцето

Проекто-базираното обучение мост между природни науки и професионалната подготовка

Концепция на интердисциплинарен учебен предмет “Кръгова икономика - УП”.

Деан Василев директор на професионална гимназия по икономика “Д-р Иван Богоров” - гр. Варна. Завършил магистърска степен по икономика в Икономически университет - Варна и магистърска степен по информатика и компютърни науки във ВСУ “Черноризец Храбър”, към настоящия момент докторант в катедра “Информатика” към Икономически университет - Варна. Учител от 2015 година, преподавател по Кръгова икономика, Дигитални технологии в бизнеса и Бази от данни.



Резюме:

Проекто-базираното обучение може да бъде изключително полезно като мост между природни науки и професионалната подготовка, защото това подходящо съчетава теоретични познания и практически умения в едно учебно изживяване.

При проектното обучение учениците работят върху конкретен проект, който има реален приложим аспект и им позволява да прилагат знанията си в реална обстановка. Това им дава възможност да развият умения като творческо мислене, комуникация, работа в екип, решаване на проблеми и др. В същото време, те също така учат да прилагат научните знания, които са придобили по време на учебния процес, в реален контекст. Това им помага да развият не само знания в областта на науките, но и умения, които са важни за професионалната им кариера. В същото време, те могат да работят в екип с други студенти или професионалисти от различни дисциплини, което им помага да разберат как различните дисциплини могат да се съчетават за създаване на иновативни решения.

Така, проектното обучение може да бъде мощен инструмент за създаване на мост между природните науки и професионалната подготовка, като съчетава теоретични познания и практически умения в реален контекст.



Изложение на практиката

Представяне на концепцията на предмета **Кръгова икономика**:

Учебната програма по **Кръгова икономика** е предназначена за всички ученици от 10 клас обучавани в ПГИ “Д-р Иван Богоров”, независимо от тяхната професия или специалност.

Чрез учебната програма по **Кръгова икономика** е разширена подготовка по предмета Икономика се реализира приемственост и надграждане по отношение на съдържанието на обучението по предметите предприемачество, география и икономика, биология и здравно образование, химия и опазване на околната среда, технологии и икономика.

Учебното съдържание е с комплексен характер и има за цел да развива икономическо мислене у учениците и да ги подготви за участие в стопанския живот, независимо в кой сектор ще се реализират.

Цели на програмата:

- Да позволи на учениците да се запознаят и повлияят от принципите на природата като източник на живот и вдъхновение, за да могат да развият своя зелен начин на мислене като бъдещи предприемачи.
- Да развие нови умения и компетентности, необходими за заемане на зелени работни позиции и зелено предприемачество.
- Да подобри разбирането на младите хора за новите реалности в трудовия и бизнес свят.
- Да подобри работата на учителите и качеството на образованието, комбинирайки лице-в-лице и онлайн преподавателски стратегии.
- Да осигури балансиран микс от знания и активности както в „зелената“, така и в „предприемаческата“ област, така че в крайна сметка учениците да имат желание да се захванат с някое зелено предприемаческо начинание (не става въпрос задължително за тяхна собствена компания, принципите на

зеленото предприемачество могат да се прилагат и в голяма компания или дори в публичната администрация) и да се чувстват подготвени за него.

Учебното съдържание е разделено в 4 модула, като всеки модул включва теми в различни образователни области, в тази връзка в обучението са включени и различни преподаватели в отделните модули. Разпределението на учебното съдържание изглежда по следния начин:

- Модул “Природни системи и ресурси” - разглеждат се теми свързани с екологични проблеми и природните процеси влияещи върху тях. Модула се води от учител по биология или химия.
- Модул “ Устойчиво развитие” - в него са включени теми свързани със стопанската география, поради което се преподава от учител по география.
- Модул “Зелена икономика и зелено предприемачество” - разглеждат се теми свързани със екопредприемачество и зелена икономика, занятията се провеждат от учител по икономика.
- Модул “Дигитални технологии в зеления бизнес” - учениците се запознават с дигитални системи и платформи за работа по екопроекти. Занятията се водят от учител по информатика, икономика или природни науки.

Методи, похвати, инструменти:

- презентация;
- игрова дейност;
- дискусии.

Предварителна подготовка:

- изготвяне на план на дейностите;
- подготовка на задачи за учениците
- разпределение на учениците по екипи по 5 души
- създаване на презентация.



Необходими материали и техника:

За учителя:

- Проектор/мултимедия
- Презентация
- Подготовка на материали за часовете по природни науки
- Използване на ГИС платформа

За учениците:

- техните „смайт“ телефони;
- компютърна техника по кабинетите
- дидактически материали по природни науки

Процес на провеждане на обучението:

Обучението по предмета Кръгова икономика се осъществява на принципа на проект базираното обучение. Учениците имат да изпълнят 7 задачи, от 6 са конкретни задания свързани с отделните модули, а последната 7-ма задача е представяне и онагледяване на цялостната им работа по проекта. Последователността на задачите е следната:

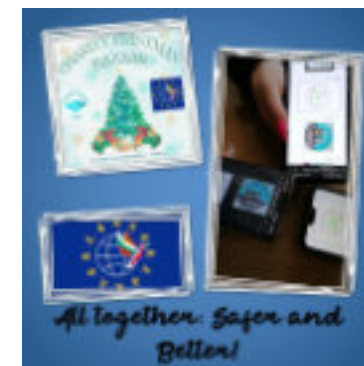
Задача	Заглавие	Дейности	Отговарящ учител
1	Аз и моя екип	<ul style="list-style-type: none">• формиране на ученически екипи• избор на направление за работа	учител по икономика
2	Дигитални технологии в практиката	<ul style="list-style-type: none">• запознаване с дигитални инструменти за работа по проекти• запознаване с платформата e-Twinning	учител по ИТ
3	Проучване и анализ	<ul style="list-style-type: none">• запознаване с действащи инициативи и проекти в избраното направление за работа• избор на проект/ инициатива за работа на екипа• Описание и анализ на избрания проект / инициатива	в зависимост от избраното тематичното направление
4	Устойчивост на решенията	<ul style="list-style-type: none">• извеждане на ползите от работата по избраната тема• анализ, чрез използването на ГИС	учител по география и икономика

5	Експертна оценка	<ul style="list-style-type: none">• лабораторни упражнения в кабинетите по природни науки	учител по природни науки
6	ПР в бизнеса	<ul style="list-style-type: none">• запознаване с същността на ПР-а• запознаване с особеностите на Event мениджмънта• организиране на публично събитие	учител по икономика
7	Публичност и разпространение	<ul style="list-style-type: none">• Представяне на цялостната работа по проекта	всички учители

Всяка от поставените задачи се представя под формат на кратка презентация, като с изпълнението на всяка задача се надгражда.

Резултатите от проведеното обучение:

- Обучение около 450 ученика (от 2019 до 2023 година)
- Участие в 43 международни проекта по e-Twinning
- Участие в 15 мобилности, във връзка с работата по избраните проекти
- Мотивация за участие на учениците в национални форуми, свързани със зеления бизнес и устойчивото развитие (32 ученика)



Моделирането в биологията – изкуство и въображение

Радина Романова е учител по биология и здравно образование в 203 ПЕГ „Св. Методий“. Завършила е специалност география и биология в СУ „Св. Климент Охридски“. От 2020 година е в сферата на образованието като учител.



Резюме:

Моделирането е познавателен процес, чиято цел е изучаването на изследваните обекти. Това се постига с изграждането на модели-опростено представяне на реален обект, процес или явление. От раждането си човек се учи да интерпретира потока от сетивни данни от околния свят, като с времето формира все по-сложни и по-прецизни представи за света. Така той изгражда своята познавателна система, с която осъзнава света.

Целта на моделирането е да се разбере същността на изучавания обект, да се решат приложните задачи.

Защо избирам и харесвам моделирането като метод, защото чрез него учениците могат да разгърнат своите креативни, изобретателни умения. Чрез него те онагледяват учебното съдържание, обръщат внимание на детайлите и знанието остава за по - дълго в съзнанието им.

Моделите, които се изработват от учениците на 203 ПЕГ “Св. Методий“ са по предварително зададени критерии, темите са от различно учебно съдържание и са застъпени в различните класове.

В VIII ми клас учениците изучават Биология на английски език. През учебната 2021/2022 година имаха задача да моделират човешкото око, като структурните му елементи обозначаваха с английските термини.

В IX ти клас задачата на учениците беше да изработят модели на трите вида клетки – прокариотна, животинска еукариотна и растителна еукариотна и да бъдат представени от тях.



В X ти клас учениците за домашна работа имаха задача да изработят модел на индивидуална консорция, те ги представиха пред своите съученици и бяха оценени.



Учениците от XI ти клас в профилирана паралелка през настоящата учебна година (2022/2023 г.) моделираха и презентираха, в открит урок, модели на генетичните процеси – репликация, транскрипция и трансляция.



За подготовката и изработването на моделите учениците имат определен срок за изпълнение. Сами избират материали, които ще ползват, като са от различно естество (пластелин, прежда, пластмаса, мъниста, медна тел, глина, картони и т.н.).

След приключването на задачата, се избират най-добрите модели, учениците ги представят и биват оценени.

През месец май 2022 година в гимназията се проведе ден на отворените врати, в който учениците изготвили най-добрите модели, ги представяха и демонстрираха на бъдещи осмокласници. Учениците споделят, че в резултат от тази предметно-практическа дейност имат по-висока мотивация за учене и са по-ангажирани в



учебния процес, стават активни участници в учебния процес, а не пасивни получатели на информация.

Изложение на практиката

Тема: Генетични процеси

Вид на урока: урок за обобщение

Крайна цел: да се формират понятията репликация, транскрипция и транслация на структурна и функционална основа.

Междинни цели: да моделират, да описват, да представят генетичните процеси

Методи, похвати, инструменти:

- разказ;
- наблюдение;
- моделиране;
- беседа;

Предварителна подготовка:

- изготвяне на план на урока и дейностите;
- разпределяне по групи учениците и задаване на задачи за домашна работа (изготвяне на модели)
- изготвяне на работни листове

Необходими материали:

За учениците:

- сами избират материалите които ще ползват при изработката

Ход (структура) на споделената практика

- Часът трябва да протича динамично, включвайки въстъпление за целта на урока.
- В началото бе представен модела на репликация. Групата, която имаше задача за изготвянето на този процес, обясняваше, разказваше и показваше на своите съученици модела. Всички

останали слушаха и попълваха работни листове със задачи свързани с трите генетични процеса.

- След това се представи втората група с модела на транскрипция.
- Накрая последната група представи и третия генетичен процес – транслация.
- Часът завърши с проверка на работните листове и с кратка беседа свързана с изготвените модели.

Препоръки: Подобен урок за моделиране, може да бъде направен и в други учебни предмети (география, физика, химия).



STEAM - образователни продукти по химия

Практиката е подходяща за IX класове в гимназиален етап, със специалности Моден дизайн, Интериорен дизайн, Графичен дизайн и Рекламна графика

д-р Галя Димитрова Аралова, ПГД „Елисавета Вазова“ – София, учител по химия и опазване на околната среда; главен учител по общообразователна подготовка, с 35 години педагогическа практика във висшето, колежанско и средно образование в България



Автор и изпълнител на проекти:

- „Иновативен дизайн“ в ПГД „Елисавета Вазова“, 2021 - 2023
- „Мисли и действай екологично“ на МОСВ и ПУДООС, 2019
- „Енергийни напитки и спорт“ - III място в Национален ученически конкурс „Посланици на здравето“ на МЗ, 2017 - 2018

Автор на научни доклади, статии и продукти за:

- II Национална конференция с международно участие „SMART STEAM Образование и иновации“, 2022;
- 49 Национална конференция на учителите по химия с международно участие, 2022;
- 48 Национална конференция на учителите по химия с международно участие, 2019
- X юбилеен Национален семинар за преподаватели по природни науки, 2018
- Национален конкурс „С любов към науката“ на фондация „Вигория“, 2017

Ръководител на:

- ученически екип, класиран в 6-ти Национален конкурс „Търси се Super STEM“, 2022
- ученици, защитили проект „Енергийни напитки ли?“ в XVIII Национално състезание по природни науки и екология, 2020
- клубове по Химия по проект „Занимания по интереси“, 2016 - 2023
- клуб, спечелил III място в конкурс „С любов към науката“ на фондация „Вигория“, 2017
- групи за допълнително обучение по Биология и Химия по проект „Подкрепа за успех“, 2016 - 2020
- ученици за Областния кръг на олимпиадите по Биология и Химия
- ученици за ДЗИ по Биология и Химия

Ментор на ученици, спечелели:

- поощрителни награди в XXIII Национален конкурс „Космосът – настояще и бъдеще на човечеството“, 2021

- първи места в конкурс „Здравето на растенията“ на Агробиоинститут – София в рамките на „Европейска нощ на учените 2020“, 2020
- първи места в Празник на химията, 2019 - 2022
- престижни места в Национален конкурс „Мария Склодовска Кюри – 150 години от рождението ѝ“ на фондация „Вигория“, 2018
- първи места и престижни награди в Регионалния конкурс за изработване на модели на обекти, процеси и явления в биологията, организиран от РУО – София, 2016 - 2019

Абстракт

Практиката представя физически и дигитални образователни продукти по химия и опазване на околната среда на ученици IX клас от дизайнерските специалности на ПГД „Елисавета Вазова“, София.

Продуктите са изработвани чрез проектно базирано и интегрирано обучение между природните науки, техниките за визуализация, моделиране, макетиране и технологии в продължение на 3 учебни години (2020-2023 г.). Дидактическите продукти представляват асоциативни модели, флаш карти, календари, постери, образователни игри, дигитални тестове за бързо, лесно, достъпно и интересно изучаване на основните класове въглеродороди.

Разработени са дигитални smartest варианти, чрез които са проверени и оценени знанията на учениците от IX-те класове за основните класове въглеродороди.

Споделената практика се основава на компетентностния подход и творческата визуализация на научното знание. Тя създава устойчиви образователни продукти, които се използват учебния процес по химия.

Изложение на практиката

Вид на практиката: интегративна, асоциативна, проектно базирана и устойчива

Цели на споделената практика:

Образователни:

- Да се изучат основните класове въглеродороди чрез проектно изработване на асоциативни и предметно интегрирани образователни продукти



- Да се стимулира мотивацията и обучението през правене и преживяване

Възпитателни:

- Да се стимулира позитивно отношение към научното знание и творчеството

Социокултурни:

- Да се развият умения за работа в екип с учителя
- Да се търсят и имплицират асоциативни модели в научното познание

Развиващи:

Да се развият:

- интегративното, интердисциплинарно, критично и креативно мислене;
- уменията за моделиране и макетиране;
- уменията за използване на изобразителни, графични и визуални техники.

Методи, похвати и инструменти:

1. **Методи:** частично изследователски, интегративен, дизайн мислене, моделиране
2. **Похвати:** индивидуална работа с учениците от идеята до крайния продукт
3. **Инструменти:** изобразителни, графични и визуални техники

Необходими материали и техника/и:

1. Материали за изготвяне на физически модели: стиропор, пластмаси, пластилин, тел, картон, хартия
2. Материали за изготвяне на дигитални продукти: графични програми – Corel draw, Photoshop и приложения – Powerpoint, Excel, Smartest

Необходима предварителна подготовка на учителя/ на ученика:

Учител:

1. Преподава хомоложните редове на ацикличните въглеродороди;
2. Подготвя кратък информационен пакет и презентация, които споделя и обсъжда с учениците;
3. Разяснява основната проблемна задача на проекта;
4. Индивидуално консултира учениците по време на работа.

Ученици:

1. Задълбочено изучават тематично подготвените информационни пакети и презентации;
2. Подготвят необходимите материали за изработване на образователните продукти.

Ход (структура) на споделената практика:

Практиката е проектно базирана, извънкласна форма на обучение, която се реализира в три етапа:

I етап: Организационен

1. Учениците са запознават с хомоложните редове на ациклични въглеродороди;
2. Учениците осмислят основната проблемна задача на проекта „Как най-лесно, бързо и интересно да науча въглеродородите?“

II етап: Проучвателен

1. Учениците проучват и търсят аналогии между хомоложните редове на въглеродородите и природните науки (математика, география, астрономия, астрология, биология, химия, сеизмология), митологията, киното, спорта, изобразителното изкуство, дизайна, кулинарията, бита и ежедневието;
2. Учениците проучват ресурсите, необходими за осъществяване на проекта



III етап: Реализация

1. Учениците изработват физични или дигитални образователни продукти;
2. Учениците презентират своите продукти и показват/споделят как се работи с тях;
3. Знанията на учениците се проверяват и оценяват чрез разработени и генерирани варианти на smartest.

Очаквани резултати:

1. Създаване на креативни дидактически продукти, които да се използват в образователния процес;
2. Средният успех на 135 изпитани ученици от IX-те класове върху раздел „Ациклични въглеводороди“ е отличен (5,56), което доказва ефективността и устойчивостта на споделената практика.

Съвети и препоръки за споделената практика:

1. Изграждане на креативен и интегриран екип от преподаватели по природни науки и дизайн

Използвани източници:

1. Собствени информационни пакети и презентации за Алкани, Алкени, Алкини;
2. Готови графични програми (Corel draw, Photoshop) и дигитални приложения – Powerpoint, Excel, Smartest;
3. Интернет

Формиране на отговорно отношение на ученици от прогимназиален етап по въпросите за устойчивото ползване и опазването на световните рибни ресурси

Практиката е апробирана с петокласници от клуб „Да навлезем в науката с игри“ в 199ОУ „Св. Ап. Йоан Богослов“, гр. София. Проведена е под формата на уъркшоп с тематично направление „Устойчиво развитие“. Предназначена е за ученици в прогимназиален етап



д-р Стефан Петров, 199 ОУ „Св. Ап. Йоан Богослов“, гр. София // ИМБ-БАН. Старши учител по „Човекът и природата“, „Биология и здравно образование“, „Химия и опазване на околната среда“ и „Физика и астрономия“
Притежава I ПКС, присъдена от ДИУУ - СУ „Св. Кл. Охридски“ и ОНС „Доктор по Молекулярна биология“ към БАН. 2017/2018 учебна година бележи началото на неговата педагогическа кариера. Повишава квалификацията си в редица национални и международни курсове. Участва като лектор в квалификационни семинари за учители и в конференции за споделяне на добри практики. Под негово ръководство, ученици печелят призови места на национални състезания по природни науки. През 2022 г. е удостоен с първа награда в секция „Икономика и обучение“ на XIX Научна сесия на ХТМУ - гр. София. Печели първо място в категория „Наука“ на XV издание на конкурса за образователни продукти, организиран от ДИУУ - СУ „Св. Кл. Охридски“.

Абстракт

Младите изследователи от клуб „Да навлезем в науката с игри“ към 199ОУ „Св. Ап. Йоан Богослов“ взеха участие в уъркшоп по въпросите за устойчивото развитие и влиянието на човека върху морските екосистеми. За целта бяха планирани подходящи за



тяхната възраст интернет ресурси, работни листове за повишаване на екологичната грамотност и чуждоезиковите им умения, както и комплект от дидактически материали с практическа насоченост. С гордост можем да заявим, че децата направиха своята първа крачка по дългия път към ключовите компетентности в полза на устойчивото развитие. Запознайте се с нашите тематични дейности, свързани със свръхулова и устойчивите практики за една безопасна, по-здрава и просперираща екосистема. Вярваме, че споделянето от нас опит ще провокира един по-критичен поглед у всеки от вас и една стабилна позиция към ресурсите на нашата планета.

Изложение на практиката

Вид на урока: Уъркшоп с активно участие на ученици

Цели на споделяната практика: образователни, възпитателни и развиващи.

Фактите и тревожната статистика относно климатичните промени в световен мащаб налагат спешни мерки за опазване на Световния океан. Изхождайки от глобалните цели за устойчиво развитие (по-конкретно, Цел 14 „Живот под водата“) главната цел на практиката се изразява във вдъхновяване на растящото поколение, провокиране на отговорност и желание за промяна.

Методи, похвати, инструменти

Успешното реализиране на практиката изисква активна беседа между участниците в нея, висока степен на ангажираност чрез подходящи ресурси, надграждане на чуждоезиковите компетенции, проблемни ситуации, формулиране на изводи/обобщения.

Необходими материали и техника

- Материали за изработка на макети: празни бутилки от минерална вода (за предпочитане с вместимост 0.5 л), цветни моливи, гланцово блокче, ножичка, лепило, чинийки за еднократна употреба, мини-дървени щипки
- Техника: стандартно компютърно и аудио-визуално оборудване

- Работните листове/карти, цитирани по-долу и налични в Приложение 1

Предварителна подготовка на учителя/на ученика

Предварителната подготовка от страна на учителя изисква актуални познания по темата и подбор на дейностите във връзка с поставената цел. В хода на настоящата практика са използвани образователни материали на WWF Bulgaria, UNICEF и Marine Stewardship Council (MSC), посочени в раздел „Използвани източници“. С оглед на оптималното протичане на уъркшопа е целесъобразно преподавателят да създаде предварителна организация, включваща подsigуряване на техниката и работните листове/карти. Учениците се информират предварително да набавят материалите от първа необходимост за изработката на макети. Водещият занятието предварително изготвя план на предвидените дейности (вж. „Структура на споделяната практика“), осигурявайки възможност за дискусия и продължение на темата в следващи занятия. С оглед на поставената цел, от учениците се изисква предварително да се запознаят с глобалните цели на устойчивото развитие (вж. Приложение 1). На тях им предстои да се ангажират с нещо изключително важно – придобивайки нови качества и умения, да поемат първи крачки в една важна мисия за цялата планета.

Структура на споделяната практика

• Кога да реализираме практиката?

Настоящата практика може да бъде проведена по всяко време на учебната година. В конкретния случай, тя е реализирана на празника Никулден, който традиционно се свързва с традиционната трапеза от рибни ястия. Това оказва мотивиращо въздействие при поставянето на главния проблем в уъркшопа: ние хората консумираме повече ресурси отколкото природата е в състояние да ни предостави. Рибните ресурси и морските екосистеми не са изключение. Подходящо време за реализиране на практиката се



явяват също международния ден на Земята и международния ден на Черно море, намиращо се близо до „червената линия“, зад която процесите на влошаване на екосистемата могат да станат необратими.

- **С какво е добре да започнем?**

Участниците провеждат кратка беседа относно глобалните цели за устойчиво развитие. Това става под формата на игра: всеки участник изтегля една от предварително приготвените карти – глобални цели (вж. Приложение 1). Всеки изразява с няколко изречения своята позиция относно „изтеглената“ глобална цел. Целта е участниците да осъзнаят, че много други деца по света са изразявали позиция по същите въпроси. Следва плавен преход към екипната работа по глобална цел 14 „Живот под водата“.

- **Ход на практиката:**

Екипът се фокусира върху свръхулова чрез кратко образователно видео: <https://www.youtube.com/watch?v=57QaiexyAFg> Децата разбират, че в наши дни 90% от рибните запаси на планетата са под прекомерен натиск. За да осъзнаят този огромен натиск, децата се запознават с трогателната история за Ноной и морското чудовище, което изяжда цялата риба и нищо не остава за неговия баща – обикновен рибар (<https://www.youtube.com/watch?v=0FwWI22zb74&t=104s>). Ноной е решен да победи звяра, но за да успее се нуждае от подкрепа. Решени да помогнат, децата стават супергерои. Първото им предизвикателство е да проучат добре цветовата схема на Рибен буквар 2.0 (вж. страницата на WWF) как се прави екологично отговорен избор на устойчива морска храна и как разнообразяването на тяхното меню с разнообразни рецепти може да се окаже едновременно забавно и полезно.

С помощта на работен лист “Be a fish detective” децата се преобразяват в ролята на детективи в супермаркет. Печели най-бързият - този който сред всички продукти пръв открие надеждните етикети – сертификати за устойчивост, гарантиращи

природосъобразност на продукта. Рибен буквар 2.0 вече е техен незаменим другар.

Екипът продължава своята мисия, изправен пред следващото предизвикателство - съпътстващия улов (<https://www.fishforward.eu/bg/project/by-catch/>)

С помощта на карти, налични във „Food chain card game“ се актуализират познанията за хранителните вериги и мрежи. Децата осъзнават, че морските обитатели са зависими един от друг и срещу съпътстващия улов са необходими спешни мерки. Чрез работен лист „Spot the differences“ децата придобиват знания за устойчивия риболов. Морски обитатели им дават ценни съвети как да се справят. За самооценка, всеки самостоятелно довършва изреченията в следващ работен лист „Sustainable fishing“.

През цялото време тече дискусия. Участниците осъзнават необходимостта от инвестиции и устойчиви риболовни методи за предотвратяване на нежелания улов: <https://www.fishforward.eu/bg/fishing-methods/>



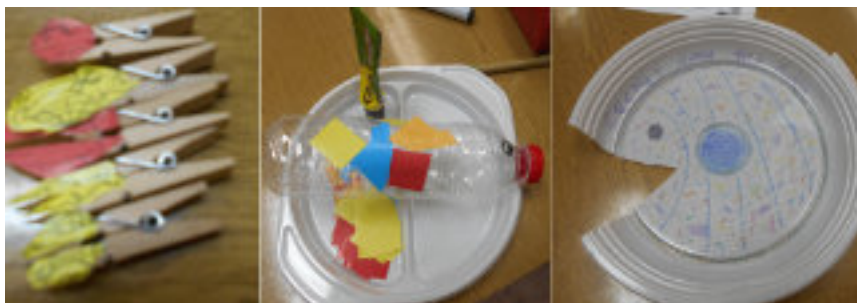
За да бъде максимално ефективна практиката, участниците в нея се овластяват чрез изразяване на позиции по въпроси от рода:

1. „Ако вие бяхте законодателен орган какви закони ще приемете за забрана на незаконния и прекомерния риболов?“
2. „Как бихте намалили замърсяването на водите и какви средства бихте отпуснали на бедните страни, за да се справят със защитата и управлението на морските ресурси?“

Накрая, децата заслужено се превръщат във верни приятели на Ноной и победители в битката срещу страшното чудовище – те изработват макети на спасени морски обитатели – рибки от бутилки/чинии за еднократна употреба/миниатюрни щипки.



Някои от макетите получиха надпис - честитка за имен ден. Последното е индикация, че практиката е била споделена с връстници.



Очаквани резултати

Очакваните резултати от реализирането на настоящата практика се изразяват във формиране на личности - застъпници за устойчиво развитие и опазване на природните ресурси. Фокусът на практиката се припокрива с този на UNICEF, WWF България и други заинтересовани страни, работещи за образование, иновации и младежка ангажираност. Участвайки в подобна практика, децата поемат ангажимент за бъдещето на цялата планета, превръщайки се в посланици за устойчиво развитие и пример за подражание сред връстниците си.

Съвети и препоръки за реализиране на споделената практика

- Възлагайте креативни задачи и мотивирайте децата, за да отключите у тях желание за активно участие, критично мислене и отговорна позиция
- Създайте подкрепяща и непринудена атмосфера
- Бъдете отворени към нестандартни идеи. Осигурете възможност на децата да изразяват и споделят радостта от наученото

Заключителни бележки

Пораженията, които хората нанасят на природата се задълбочават със сериозни темпове. Устойчивото развитие изисква

пестеливо ползване на природните ресурси и възстановяване на нарушените равновесия. Петокласниците са във възраст, когато настъпва удобен момент за самостоятелни решения и поемане на отговорност за последствията от тях. Ето защо, очакваният резултат е постижим - трайни знания и нагласа, че всяка човешка дейност трябва да бъде преценявана с оглед на последствията за самия човек. Личните ми впечатления са, че практиката оказва не само образователен ефект, но същевременно възпитателно и развиващо действие върху моите възпитаници. Ето защо, темата за устойчивото развитие (предвидена по учебен план в заключителния раздел на предмета „Биология и здравно образование“ 7 клас) следва да бъде интегрирана на по-ранен етап в обучението по природни науки.

Приложение 1

drive.google.com/drive/folders/1vLNQHU094vYaAqkFPK9IRRRvtWJIXhii?usp=sharing

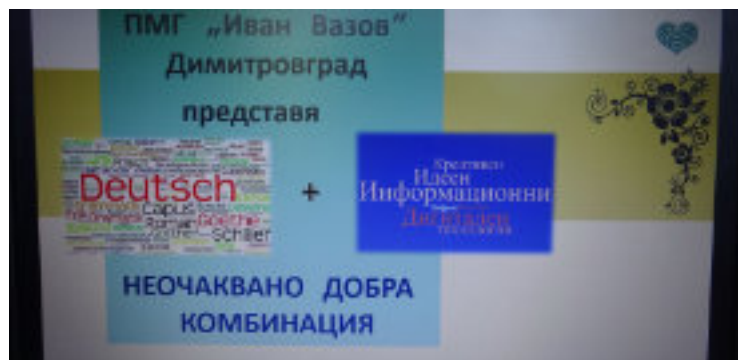
Използвани източници:

1. <https://www.msc.org/en-au/for-teachers>
2. https://www.wwf.bg/what_we_do/youth_engagement/
3. <https://riba.wwf.bg/>
4. https://www.unicef.org/bulgaria/sites/unicef.org.bulgaria/files/2018-07/Lessonplan_kids_1_5thgrade_bul_FINAL_.pdf
5. <https://ecologica.bg/goal-14-live-below-water/>
6. Наръчник за родители „Добре дошли в 5. клас“, Издател: Асоциация Родители



Мечтай, пътувай, забавлявай се – избери подходящата дестинация

Практиката е предвидена за ученици от 11 клас.



Драгомира Христова Стоянова, ПМГ „Иван Вазов“, Димитровград, старши учител по Информатика и Информационни технологии. Работя в сферата на образованието от 28 години. Притежавам Първа ПКС. Постиженията ми са свързани с: Участие в общински, областни и национални кръгове на олимпиадата по Информационни технологии; Класирани ученици на призиви места на национален кръг на националното състезание по информационни технологии ИТ Знайко+; Участие в национален есенен турнир по ИТ „Джон Атанасов“. Работя от три години по националната програма „Осигуряване на обучение на талантиливи ученици за участие в ученически олимпиади“.

Христина Ангелова Михайлова, ПМГ „Иван Вазов“, Димитровград, старши учител по немски език. В сферата на образованието работя 23 години. Притежавам 2 ПКС. Мои ученици са участвали в национален кръг на олимпиада по немски език и в национален кръг на многоезичното състезание. Работила съм по националната програма „Осигуряване на обучение на талантиливи ученици за участие в ученически олимпиади“. Била съм ръководител на група по проект „Твоят час“ по Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, а към настоящия момент съм ръководител на група по проект „Подкрепа за успех“. Интересите ми са свързани с използване на иновативни методи в чуждоезиковото обучение.

Абстракт

Интерактивния урок се проведе с ученици от 11 клас. Целите на урока са: - използване на проектно базирано обучение с различни учебни предмети; - използване на стратегия за учене чрез правене; - повишаване мотивацията за учене; - създаване на умения за общуване на немски език; - повишаване на дигиталната компетентност чрез създаване на интерактивни игри, интерактивни книжки и брошури; - развиване и насърчаване на умения за търсене, анализиране и подбор на информация; - насърчаване работата в екип; - развитие и подобрене на презентационни умения на чужд и български език; - усъвършенстване уменията за работа в екип; Използват се няколко иновативни методи и практики: - проектно-базирано обучение; - приложения, създадени в LearningApps, Publisher, Visual Studio (Visual C#) и BookCreator;

Вид на урока - интерактивен

Целите на споделената практика

- Използване на проектно базирано обучение, което обхваща едновременно различни учебни предмети
- Използване на стратегия за учене чрез правене
- Повишаване мотивацията за учене;
- Създаване на умения за общуване на немски език;
- Повишаване на дигиталната компетентност – знания и умения за работа с Learning Apps, MS Publisher, Visual Studio (Visual C#) и BookCreator - създаване на интерактивни игри, интерактивни книжки и брошури;
- Културна компетентност;
- Развиване и насърчаване на умения за търсене, анализиране и подбор на информация;
- Насърчаване работата в екип;
- Развитие и подобрене на презентационни умения на чужд и български език;
- Усъвършенстват уменията си за работа в екип.



Методи, похвати, инструменти

Проектно-базирано обучение, приложения създадени в Learning Apps, MS Publisher, Visual Studio (Visual C#) и BookCreator - създаване на интерактивни игри, интерактивни книжки и брошури.

Необходимите материали и техника/и

Данни от анкета проведена с преподавателите, образователна платформа Learning Apps, приложение BookCreator, интегрирана среда за програмиране Visual Studio.

Предварителна подготовка – на учителя/на ученика

- Предварително проучване и събиране на информация от преподавателите, чрез попълване на анкета;
- Обработка на данните в софтуерно приложение създадено с Visual C#;
- Запознаване с образователната платформа Learning Apps;
- Запознаване с възможностите на приложението BookCreator.

Ход (структура) на споделяната практика

Събиране на информация чрез анкета от преподавателите:

- Учениците са разделени в групи и всяка група си избира преподавател;
- Учениците изготвят анкета с въпроси за предпочитанията за почивка на преподавателите;

Извършване на дейности по обработка на резултатите от анкетата

- Анкетата се подготвя като приложение с Visual C#;
- След обработка на резултатите учениците подготвят дестинация за почивка;

Създаване на интерактивни материали

- **Електронни книжки** – изработване на интерактивни електронни книжки с приложение BookCreator за всеки преподавател по

неговата дестинация;

- **Брошури** – изработване на брошури с MS Publisher за всеки преподавател по избраната дестинация;
- **Интерактивна игра** – създаване на интерактивна игра с образователната платформа Learning Apps в началото на урока, с която се проверява дали преподавателите могат да познаят избраната за тях дестинация.



Представяне на изготвените материали.

- Представянето на проектите е на немски език;
- Интерактивните електронни книжки са представени паралелно и на български език.



Очаквани резултати:

1. Чрез междупредметните връзки Информатика, Немски език и Информационни технологии се създава засилен интерес към



учебните предмети. Единадесетокласниците осъзнават практическото приложение на училищните знания.

2. Иновативен подход на обучение по немски език.
3. Иновативен подход на обучение по информатика и информационни технологии, при който учениците разбират приложението на програмите и нуждата от този вид знания и умения.
4. Подобрени умения за работа в екип.
5. Продуктите получени от реализираните дейности имат своето практическо приложение.

Съвети и препоръки за преподаване

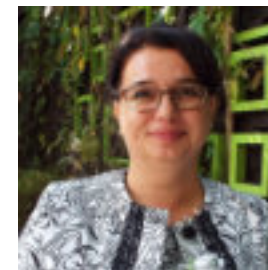
- Проектно-базираното обучение, което обхваща едновременно различни учебни предмети изисква продължително време за реализация.

Източници:

- Образователна платформа Learning Apps
- Приложение BookCreator
- Visual Studio (Visual C#)

Съвременната наука в профилираната подготовка по физика в XII клас чрез изучаване на нанотехнологии в часовете за ИУЧ

Йовка Христова-Брадистилова, 91 НЕГ „Проф. Константин Гълъбов“ – София, старши учител по физика и астрономия. Завършила ПУ „Паисий Хилендарски“ гр. Пловдив, специалност химия и физика. Работи като учител по физика в гимназиален етап от 1992 година; от шест години е старши учител по физика и астрономия в 91 НЕГ – София



Абстракт

В споделената педагогическа практика представям моя опит в преподаване на нанотехнологии като ИУЧ в ПП физика в XII клас. В доклада съм разгледала мотивите ми да избира изучаването на тази съвременна област на науката в избираемите учебни часове за профилираната подготовка. Представям основните цели и съдържанието на дисциплината, междупредметната връзка с химията, биологията и информационните технологии. Представям използването на проектни дейности от учениците при разработване на самостоятелни задания и създаване на електронна библиотека с разработените от тях проекти.

Изложение на практиката

През учебната 2020/2021 г. във втора степен на гимназиалното образование в нашата страна беше въведена профилираната подготовка. Според Наредба 7 на МОН профилираната подготовка се осъществява чрез задължителни и избираеми модули. В задължителните модули обучението е по програми, утвърдени от Министъра на образованието, а в избираемите учителят сам разработва програма, съобразена със специфичните цели на обучението по предмета и с интересите и възможностите на учениците си.



От 2021/2022 г. избираемият модул по профилирана подготовка по физика в XII клас в 91 НЕГ – София е нанотехнологии. Съгласно изискванията на Наредба 7 на МОН, чл. 8 „...избираемият модул трябва да има връзка със задължителните модули на профилирания предмет и да надгражда и разширява компетентностите, посочени в съответните изисквания“.

Нанотехнологията е наука за изучаване на микрообектите и за моделиране и производство на инженерни материали на молекулно и атомно ниво. Някои от причините да избира тази научна област за изучаване в часовете по ИУЧ са следните:

- интересът на учениците към съвременните постижения на науката, както и личният ми интерес по темата;
- необходимостта в училище да се дават не само фундаментални знания по природни науки, но и да се покаже съвременното развитие на науката;
- все по-широкото приложение на откритията на нанотехнологиите и наноматериалите в съвременния живот;
- възможностите за междупредметни връзки с химия, биология, компютърни и други науки;
- учениците, изучаващи профил физика, са бъдещи студенти в математически, природни, компютърни и инженерни специалности. Все повече ВУЗ предлагат магистърски програми и специализации по нанотехнологии (Софийски университет, ТУ – София, УАСГ, ХТМУ, Медицински университет, ВТУ както и много европейски университети и институти).

Учебното съдържание, застъпено в програмата, се изучава в рамките на 31 учебни часа. Обучението в модула е насочено към развиване и усъвършенстване на базисни знания, умения и отношения, свързани с изучаването на задължителните в XII клас учебни модули „Атоми, частици, кванти“ и „Съвременна физика“. В часовете се разглеждат задълбочено възникването, развитието, приложенията и бъдещето на нанотехнологиите на ниво,

съобразено със знания на учениците по различните природни науки до XII клас.

В областта на природните науки, и в частност при обучението по физика и астрономия, се изисква: учениците да разбират основните елементи на научното изследване; да разграничават хипотезите от научните теории; да тълкуват съвкупност от данни от източници, представени в различни формати като идентифицират и обясняват общото и различното в тях; да правят заключения на базата на общи анализи.

Основните цели на обучението при изучаване на модул „Нанотехнологии“ са:

- Учениците да познават основните принципи, понятия, закони и методи на природните науки, които са в основата на развитието на нанотехнологиите;
- Да описват и тълкуват факти и закономерности и да ги съотнасят към определена област на познанието; Да използват знанията си по природни науки за разпознаване на проблеми при дефинирането и решаването им;
- Да разбират принципа на действие на съвременните технологични приложения и анализирайки постиженията, да отчитат ограниченията и рисковете за обществото;
- Да изградят свой научен светоглед чрез усъвършенстване на представите им за ролята на науката в съвременната цивилизация;
- Да развият умения за самостоятелно добиване на знания от научни източници; да разграничават научното познание от псевдонаучни твърдения;
- Да изградят умения за критично мислене, анализ и оценка на факти;
- Да оценят значението на наноматериалите и нанотехнологиите за подобряване живота на хората.

Тези цели реализирах в часовете с няколко основни раздела:

1. Същност на нанотехнологиите. Исторически сведения и



развитие на науката

2. Наноматериали – класификация, методи за получаване, свойства
3. Графен, фулерен, въглеродни нанотръби, нановлакна, квантови точки
4. Нормативна уредба относно използването на наноматериалите
5. Приложение на наноматериалите в различни области (медицина, фармация, строителство, екология, текстилна и хранителна промишленост, компютърни технологии). Предимства и оценка на риска от използването им
6. Перспективи за развитие на нанотехнологиите

За мен беше интересно и полезно в работата ми да разбера какво знаят учениците за нанотехнологиите преди да започнем да ги изучаваме в час. В края на първия срок проведох анкета с въпроси, свързани с изучаването на модула. На въпроса: „Знаехте ли с какво се занимават нанотехнологиите преди да започнем изучаването им?“, учениците отговориха по следния начин:

- не знаех нищо или имах погрешна представа– 44 %;
- да, знаех – общо 56 % , като посочиха, че:
 - знаят само какво означава понятието;
 - знаят за някои приложения;
 - имат информация от книги и филми.

На въпроса „Използвали ли сте продукти, които съдържат наночастици и какви са те?“ голяма част от учениците отговориха, че не са знаели, че използват. Учениците, които са посочили че са запознати, изброяват следните продукти: козметика, антибактериални продукти, лекарства, дрехи, монитори, телефони, интериорни бои и препарати за почистване.

За преподаване на учебното съдържание използвам предимно информация от Интернет, като при представянето на темите включвам и много видео-материали.

След запознаване с основните понятия, класификация, свойства и методи на получаване на наноматериалите, учениците избират

тема за проектно задание, което разработват самостоятелно. Всеки ученик според интересите и предпочитанията си избира конкретен наноматериал, за който разработва проект. Поставеното задание изисква да се разгледа същността, строежът, свойствата и методите на получаване на избрания наноматериал; неговите приложения и биологично действие. Проектните занаята на учениците от миналата учебна година бяха представени пред класа и публикувани в платформата Тиймс. Досега имаме електронна библиотека с разработени 28 проекта, а тази година 61 проекта ще бъдат представени в края на втория учебен срок.

Интересни за учениците бяха и теми, извън изучаваните в учебната програма: нанозлато и наносребро; аерогелове, борофен, нанотръби, нанотитанов диоксид, азобагрилати, наноемулсии, липидни наночастици, нанодиамант, нанолекарства, наноситал.

За разработването на проектите учениците използват предимно материали от Интернет. Научните статии и материалите на български език по темата са доста ограничени, затова повечето информация е в превод от английски и немски източници. Така учениците приложиха на практика и уменията си за превод на научна литература. Посочените източници на информация, ползвани от всеки ученик, включват: научни статии, дисертации, видеа, доклади от различни европейски и американски университети и др.

Във връзка с изучаваните теми беше осъществено посещение в Института по електрохимия и енергийни системи „Акад. Евгени Будевски“ на БАН, където разгледахме интересна апаратура за получаване на наноматериали и се запознахме с проектите, по които работят учените.



Нанотехнологиите са една от иновативните сфери на науката, които бързо променят много аспекти на живота. Медицината, информационните технологии, енергетиката, екологията, промишлеността са само част от обществените и икономическите сектори, които вече са силно повлияни от тази нова наука. Затова е изключително важно още в училище да мотивираме учениците като хора на бъдещето към науките на бъдещето. Поколението, което днес обучаваме, е високоразвито в технологично отношение. Това са хората, които ще развият науката и ще бъдат потребители на продуктите на новите технологии. Затова училището не трябва да остава встрани от проблемите на съвременното ни, а да бъде в крак с новостите като провокира и подкрепя научните интереси на учениците. Това е моят опит да отговоря на изискванията на времето, в което живеем.

Моделирането в обучението по Човекът и природата

5 клас

Лилия Иванова-Въжарова

Софийска математическа гимназия „Паисий Хилендарски“, гр.София. Учител съм по химия, биология и човекът и природата от 2018г. в СМГ „П.Хилендарски“. Опитът, който имам ми позволява да използвам различни методи на преподаване. Заедно с ученици от 5-ти клас взехме участие в Конкурс за разработване на модели и обекти, процеси и явления „Биологията-интересна и достъпна“, организиран от РУО – София-град. Активно се включвам в квалификационни обучения, семинари, конкурси, конференции, заедно със свои ученици. Практиката, която споделям, се приема от учениците с особен интерес и провокира в тях изследователски подход и креативно мислене. Ползва се с особен успех сред учениците от 5-ти клас.



Абстракт:

Човекът и природата е интегрален предмет, включващ Физика, Химия и Биология.

Клетка – най-малката структурна единица се изучава за първи път в часовете по Човекът и природата в 5-ти клас, раздел „Структура и жизнени процеси на организмите“. Установено бе, че темата е трудна за учениците и те трудно могат да си представят строежа на клетката. С оглед на това, започнах да мисля за различни методи за представяне на информацията. Така се роди идеята за интегрирането на моделирането в часовете по Човекът и природата.

Провокирах у учениците желание за търсене и анализиране на информация. Реализираха се междупредметни връзки с Изобразително изкуство и Химия. Разгледахме видовете клетки и всеки ученик получи материали, с помощта на които сам да моделира избрана от него клетка. С получените модели беше направена изложба пред библиотеката на СМГ.



Изложение на практиката:

Вид на урока: *Интердисциплинарен урок, урок за нови знания.*

Цели:

1. Да се разбере същността на изучавания обект;
2. Формиране на практически умения.
3. Трансформиране на определени признаци на обекта на външната дейност във вътрешен план.

Кои са необходимите материали и техника/и:

- Пластелин
- Естествени материали – леща, боб
- Работни листи
- Презентация
- Проектор и лаптоп
- Дискусия

Необходима предварителна подготовка – на учителя/на ученика:

1. Изготвяне на план на урока
2. Подготвяне на работни листи
3. Създаване на презентация
4. Предварителен анализ.
5. Превод на реалност или текст описващ реалността на знаково-символен език, който може да се осъществи с веществени или графически средства (конструиране на модела).
6. Работа с модела.
7. Съотнасяне на резултатите, получени от модела към реалността.

Ход (структурата) на споделената практика:

С промяната на Закона за предучилищното и училищно образование е променена и учебната програма по Човекът и природата. Реализирането на очакваните резултати в учебната програма за задължителна подготовка по Човекът и природата в 5 клас предполага следното:

- Учителят да владее и прилага:
 - дейностен подход;
 - интерактивни методи на обучение;
 - вътрешнопредметни и междупредметни връзки;
 - партньорски отношения с учениците.
- На учениците да се осигури възможността:
 - наблюдават;
 - анализират;
 - моделират;
 - разчитат схеми и таблици;
 - работят с различни източници на информация.

Съобразявайки се с тези изисквания и учебното съдържание по предмета, през учебната 2019-2020г. с учениците от 5г и 5д бяха предвидени и проведени учебни часове, базирани на метода Моделиране. Методът беше използван и в двете паралелки в третия раздел на предмета, а именно „Структура и жизнени процеси на организмите” и в частност в темата „Клетката-основна единица на живота”.

Учениците бяха разпределени на групи на случаен принцип. Идеята е в една група да има както по-силни ученици, така и такива, които не са особено заинтересовани. Целта е да се пробуди интереса на всички ученици. Имайки предвид изучаваните видове клетки в 5 клас, бяха разпределени ролята, уточнихме регламента, материалите, които ще са им необходими – естествени или синтетични (пластелин, моделин, глина, фондан, различни подправки, захарни пръчици и т.н). Учениците сами избират материалите, с които ще работят. Зададохме време за представяне на модела. Всяка група разполага с по 5 минути за представяне.

Настъпи денят, в който всяка група ученици ще изработи своя модел. Темите, върху които изработваха моделите бяха:

- Растителна клетка;
- Животинска клетка;
- Бактериална клетка;
- Нервна клетка.



И в двата класа учениците се представиха изключително достойно. Всички модели на клетки бяха научно достоверни, бяха спазени всички зададени критерии. В единия от класовете пролича състезателният характер – освен модела, учениците бяха подготвили и презентация, с която представиха своя модел. Самите ученици така бяха разпределили ролята си, че никой от тях не бе останал без отговорност. Те сами си бяха наложили темпото на работа, бяха засичали времето за представяне на моделите си съгласно приетите условия.

След анализ на представянето на учениците от двата класа, имам основания да твърдя, че моделирането като метод на обучение дава стимул на учениците, развиват се практически умения. Реализацията на метода води до:

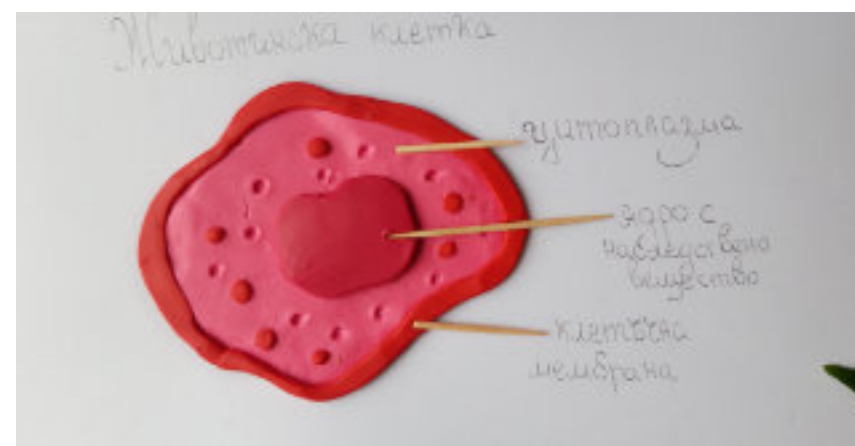
1. Развитието на мотивация за учене.
2. Развитието на конструктивно критическо мислене.
3. Планиране на дейност.
4. Презентационни умения.
5. Комуникативност и толерантност.

Какви са очакваните резултати:

1. Всеки ученик да участва пълноценно;
2. Да се поощряват творческото и иновативното мислене;
3. Учениците и учителят да се забавляват.

Източници:

1. Цанова, Н. Лекции по Методика на обучението по Биология.
2. Райчева, Н; Хаджиали,И. Модели и моделиране – методически насоки.
3. Сборник с добри педагогически практики, фондация Кузманов, 2019г. Банско.
4. <http://www.prirodninauki.bg>
5. Учебна програма за 5 клас.



„Бистра водица – мирна главица“

проект, изготвен от ученици от 10. клас и представен пред ученици от 9. клас

Мария Московка – старши учител по химия и опазване на околната среда в НПГ „Димитър Талев“, гр. Гоце Делчев. Завършва СУ „Св.Климент Охридски“, магистър по химия със специализация –учител .Има присъдена II ПКС по химия.

Участия с доклади в национални конференции:

47-ма Национална конференция на учителите по химия с международно участие “Добри практики и изследвания в химическото образование: наблюдения, опити, уроци, извънкласни дейности”- Благоевград с презентация на тема: „Тримерен проектен урок „Вода“- 27- 29 .10.2017г.

48-ма Национална конференция на учителите по химия с международно участие „Актуални тенденции в химическото образование“ с доклад на тема „Симфония“- 25-27.10.2019г.

I-ва НУК „Споделени педагогически практики в преподаването на природни науки „- участие като гост – 22-23.03.2019г.

Участие в квалификационен курс за обучение на учители по природни науки в ЦЕРН, Женева, Швейцария по НП „Мотивирани учители и квалификация“ 2022г. – 2-8.10.2022г.

Славена Рускова- старши учител по физика и астрономия в НПГ „Димитър Талев“ гр.Гоце Делчев. Завършва ЮЗУ“Неофит Рилски“,специалност физика и математика-магистър. Има присъдена IV ПКС по математика

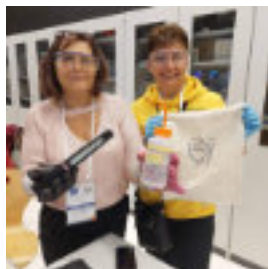
Участия с доклади в национални конференции:

47-ма Национална конференция на учителите по химия с международно участие“Добри практики и изследвания в химическото образование: наблюдения, опити, уроци, извънкласни дейности”- Благоевград с презентация на тема: „ Тримерен проектен урок „Вода“- 27- 29 .10.2017г.

48-ма Национална конференция на учителите по химия с международно участие „Актуални тенденции в химическото образование“ с доклад на тема „Симфония“- 25-27.10.2019г.

I-ва НУК „Споделени педагогически практики в преподаването на природни науки „- участие като гост – 22-23.03.2019г.

Участие в квалификационен курс за обучение на учители по природни науки в ЦЕРН, Женева, Швейцария по НП „Мотивирани учители и квалификация“ 2022г. – 2-8.10.2022г.



Абстракт

През учебната 2022/2023 г. в НПГ „Димитър Талев“ , гр. Гоце Делчев с учениците от 10в клас изготвихме проект на тема: “Бистра водица - мирна главица “. Проектът е презентация за етиловия алкохол-антипод на хубавата българска поговорка от заглавието. В процеса на изготвяне учениците сами събираха, анализираха, синтезираха, обобщаваха информация по темата и изготвиха презентацията .Творчески подходиха при представянето на физичните и химичните свойства на веществото, физиологичното му действие, като организираха конкурси, създаваха игри, превеждаха и озвучаваха филми от чужди сайтове, наблюдаваха технология за получаване на алкохол в бита. Сътрудничиха си с РПУ- гр. Гоце Делчев.

Създаденият проект е устойчив във времето, защото засяга актуален за обществото ни проблем. Екипната работа, многоаспектното представяне на темата, значимостта ѝ направиха проекта полезен, интересен и позитивно приет от учениците от деветите класове, пред които беше представен в месеца на трезвеността-февруари . Всичко това донесе удовлетвореност на участниците и гордост от извършените дейности по проекта.

Изложение на практиката:

Вид на урока:

- Интердисциплинарен, проектен урок със социална насоченост.

Целите на споделената практика:

- Да представим в акценти етиловия алкохол от гледна точка на природните науки.
- Да убедим свободната воля на хората в двулуката природа на алкохола.

Какви методи, похвати, инструменти използвате:

- Традиционни – събиране и обработване на информация.
- Евристични – изследователска дейност.
- Творчески – „не само ума, но и сърцето“.



Кои са необходимите материали и техника/и:

- Мултимедия
- Презентация
- Смарт телефони
- Очила, симулиращи алкохолно опиянение

Необходима предварителна подготовка – на учителя/на ученика:

Времетраене: един месец

1-ва седмица- изготвяне на план за работа; сформиране на екипи; поставяне на задачи; обявяване на конкурс.

2-ра седмица- събиране на информация; подбор на форми и методи за представяне.

3-та седмица- анализ и синтез на информацията; организиране и провеждане на срещи и наблюдения.

4-та седмица – изготвяне на презентацията и представяне.

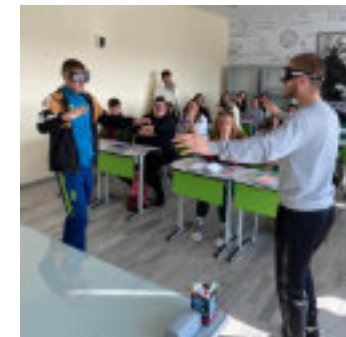
Ход (структурата) на споделената практика:

- В проекта учениците разгледаха темата за етиловия алкохол от гледна точка на физиката, химията и биологията.
- Проучиха физичните свойства на етиловия алкохол. За да предизвикат интерес сред училищната общност по темата, обявиха конкурс за стихотворение. Условието беше да бъдат включени най-много физични свойства на веществото.
- Продължиха с химичните свойства на етиловия алкохол, играейки. Създадоха игра, в която свързваха вида на химичния процес с изходните вещества, продуктите на реакцията и коефициентите за изравняване на химичните уравнения.
- Обърнаха внимание на физиологичното действие на етиловия алкохол върху човека. Намериха осем кратки филма от руски сайт, които преведоха и озвучиха. Те представят влиянието на алкохола върху различни органи на човешкото тяло.
- Приложението и значението на етиловия алкохол учениците представиха като светофар.

Дотук следваха науката. Впоследствие насочиха вниманието

към връзката на алкохола с обществото, тоест червената зона на светофара.

- Проучиха темата за алкохола в историческа хронология и се убедиха в непрекъснатата ѝ актуалност.
- Наблюдавах технология за получаване на алкохол в бита. Интервюираха любител винар и собственик на казан за варене на ракия и заснеха процесите.
- Създадоха QR код за съдържанието на етилов алкохол в кръвта, чието сканиране препраща към приложение за изчисляване на употреба.
- Полицаи от РПУ- гр. Гоце Делчев, на специално проведена среща, убедиха учениците да не разчитат на калкулатора, а на съвестта си. Демонстрираха вземане на проба за алкохол в издишания въздух с дрегер. Предоставиха любопитни факти, които в презентацията си учениците представиха с диаграма, за да стигнат до следните изводи:
 - *Алкохолът е обществена пакост, често и престъпление*
 - *Алкохолът касае човешкото съществуване*
 - *Алкохолът може да бъде помощник и смъртен враг*
 - *Алкохолът влияе на личните взаимоотношения и на обществените също*
- Презентираха и се възхитиха на мъдростта на народа.
- „Бистра водица- мирна главица“ .Отпиха по глътка чиста вода.
- Обещаха си да свържат темата за алкохола с темата за наркотиците.



Какви са очакваните резултати:

- Без да размахваме пръст, да убедим свободната воля на учениците в двулуката природа на алкохола.
- Задълбочено проучване на темата и трайност на знанията.
- Връзка на науката с практиката.
- Творчество, презентационни умения и работа в екип.

Източници:

- Образователна платформа Wordwall
- <https://www.youtube.com/watch?v=0misZN6aSWQ>

„Сапуните – от древността до наши дни“

Инж. Венета Тодорова е учител по химия и ООС във 2. СУ „Акад. Емилиян Станев“ – гр. София. Инженер-химик, магистър по химични технологии от ХТМУ – гр. София. Има над 10-годишен стаж като учител. От 2018 г. е ръководител на клуб „Химията е интересна и е навсякъде“ в 2.СУ „Акад. Емилиян Станев“ – гр. София

Резюме

Сапуните се изучават в 9. клас в частта на органичната химия. Преди няколко години участвахме в международен проект и трябваше да се представим с приготвени от нас сапуни. Оттогава непрекъснато се опитвам да направя интересно получаването им за учениците.

Води ме желанието и вдъхновението да покажа на моите ученици, че химията не е между кориците на учебниците, а е навсякъде около нас и ни засяга непрекъснато.

Всеки ден използваме сапуни и трябва да знаем какво представляват и как се получават.

Урокът, който провеждаме, може да се използва и за открит урок, на който да присъстват външни гости, както и като практическо занятие към урока за сапуните и мастните киселини.

Изложение на практиката

Вид на урока: Интегриран урок, презентация и разширение на знанията и уменията

Цели на споделената практика:

- **образователни** – да се подобрят знанията на учениците за органичните съединения;
- **информационно-познавателни** – разширяване на знанията и уменията на учениците. Акцентът е учениците да познават обичайните химически съединения, като консерванти и други добавки, присъстващи в промишлените сапуни, и как те се отразяват на човешкото здраве;



- **комуникативни** – да постави учениците в активна роля

Методи, похвати, инструменти

- презентация
- лабораторна дейност

Предварителна подготовка

- **изготвяне на план на урока и дейностите**
- **подготовка на задачи за учениците** – разпределяне на дейностите.

Създаваме 3 групи по 2-ма ученици. Първата група има за задача да измери точното количество натриева основа и да я разтвори в определеното количество вода. Втората група е необходимо да подготви използваната мазнина в течно състояние, т.е. да я стопи на котлона. Третата група отговаря за билките, ароматите, цветовете и формите в които ще излеем.

- **Създаване на презентация**

Необходими материали и техника

- прожектор/мултимедия – за представяне на презентация
- везна, котлон, мерителен цилиндър, пасатор, бехерови чаши, бъркалки за лабораторното упражнение, натриева основа, свинска мас, естествени добавки, форми за изливане на готовия сапун.

Ход на урока



А) Часът трябва да протича динамично, трябва да бъдат съчетани теоретичното изясняване на реакцията и лабораторното получаване.

Б) В първата част на урока ще използваме презентацията, показваща основните факти за сапуните.

В) Втората част е лабораторната работа. А именно:

- измерване и разтваряне на натриевата основа във вода, като учениците си припомнят правилото за разтварянето и екзотермичността на реакцията;
- затопляне на мазнината до течно състояние;
- темпериране на двата разтвора и тяхното смесване, използване на пасатор за усилване реакцията на осапунване;
- добавяне на аромати, цвят и други естествени добавки;
- изливане в подходящите форми.

Г) В заключителната част учениците отговарят на въпроси, свързани с видяното по време на урока.

Източници:

1. Wikipedia – за обща информация и исторически сведения за сапуните
2. Aroma.bg
3. Uctm.edu – Сайт на Химикотехнологичния и металургичен университет – гр.София/Факултет “Химични технологии”



„Аз инженера“

10 клас, Химия и ООС

инж. Десислава Цокова, Професионална гимназия „Проф. д-р Асен Златаров“ град Видин. Учител по химия и ООС и ИТ.

Завършила съм ХТМУ – София магистър по химични технологии, допълнителна квалификация: Учител по химия и общотехнически учебни предмети от същия университет и учител по информатика и ИТ от ФМИ – СУ София. Работя като учител от 2007 година. Ръководител съм и на клуба по роботика от 2015 година.

Постижения: Награда „Кирил и Методий“ 2015 – за екип с постижения при създаване на подходяща учебна среда; Дигитален посланик в клас и час 2018 г.; Награда на Scientix за най-успешно събитие в Европейската STEM седмица 2018г.; Второ място в Национален конкурс на БАИТ „Дигитални новатори в образованието- 2020 г.; Награда „Константин Величков“ 2020 г.; Грамота от МОН за принос в развитието на съвременното образование 2022г.



Абстракт

В 10 клас първи раздел от химията е „Характеристики на химичните процеси“. Учениците се запознават с всички аспекти при протичането на един химичен процес: Условия, енергетични промени, скорост на химичните процеси, катализа, химично равновесие.

Подхода в моята практика цели учениците да влязат в ролята на инженери, които проектират химическо производство на даден продукт - амоняк. Идеята е да осъзнаят на практика защо е нужно да изучаваме тези теми по химия и какво е тяхното реално приложение в практиката. Учениците работят в екипи до 4 човека. Очаква се да нямат технически познания по машини и апарати, но най-важното е да мислят и дискутират как могат да постигнат дадените условия за провеждане на процеса, като използват своят жизнен опит.

Продължителност на урока 2*45 минути.

Изложение на практиката:

Вид на урока; Урок за обобщение, повторение и разширение на знанията

Какви са целите на споделената практика

- Затвърждаване на знанията от раздела.
- Разбиране на реалното приложение на наученото;
- Развиване на умения за творческо мислене;
- Развиване на умения за работа в екип;
- Развиване на умения за представяне и аргументиране.

Методи, похвати, инструменти:

- Съставяне на логическа схема, дискусия, презентирание

Необходими материали и техника/и:

- Лист А3, цветни моливи, гума, острилка, линия, учебник /без схема на производство на амоняк/.

Необходимата предварителна подготовка – на учителя/на ученика:

Учителят подготвя необходимите материали или информира учениците да си носят необходимите за рисуване материали.

Ученик – няма.

Ход (структурата) на споделената практика:

- Учителят разделя учениците на групи до 4 човека.
- Прави въведение: „Вие сте инженери и сте получили задачата да проектирате инсталация за производство на амоняк. Имате химичното уравнение, по което се извършва обратимата реакция. Имате знания за особеностите за протичане на химичните процеси. Създайте идейна схема на инсталация, която да създава оптимални условия за производство на амоняк. Започнете с изписването на уравнението и определяне на необходимите условия“
- Учениците имат 45 минути, за да обсъдят особеностите на



процеса и създадат своята идейна схема. Учителят може да насочва и консултира учениците.

- Презентиране. Всеки екип представя своята идея за инсталация, като защитава всяко решение - кой проблем са решили или кое условие са изпълнили за оптималното протичане на реакцията.
- Учителят провежда дискусия за всяко решение на екипа.
- Финал - учителят обобщава работата на учениците и представя истинската схема за производство на амоняк.

Очаквани резултати:

- Затвърждаване и повишаване на знанията на учениците за химичните процеси, осъзнаване на необходимостта от тези знания, подобряване на уменията за работа в екип, работа под напрежение, спазване на срокове, логическо и творческо мислене, аргументиране и презентирание.

Съвети и препоръки за преподаване на споделяната практика:

- Давайте кратки и ясни инструкции; приемайте всякакви нестандартни решения, стига учениците да обосноват научно своята идея; насърчавайте творчеството.

Източници:

- Схема на инсталация на производство на амоняк – от учебник или онлайн.
- Инструмент за разпределяне по екипи и контрол на времето. <https://classroomscreen.com/>

Допълнителна информация

Забавлявайте се, докато работите. Бъдете позитивни и предавайте позитивизма на децата, учете ги никога да не се отказват, колкото и невъзможна да им се струва дадена задача, да творят и да търсят, да защитават научно позицията си.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ПРАКТИКА

Ескейп рум в раздел екология, може да се използва в различни класове, в които се разглежда замърсяването на въздуха и водата.

След утрешния ден – въздух <http://bit.ly/3Znh7OS>

Най-ценния ресурс – вода - <http://bit.ly/3SO2tO2>

Абстракт

Темата за опазване на околната среда е застъпена във всеки един клас. Много е важно изграждането в учениците на отговорно отношение към екологичните проблеми и развиване на активно гражданско поведение. Уроците са разработени в електронен вариант под формата на „Стая със загадки“ и включва: Гледане на видео, отговаряне на въпроси и решаване на загадки. Продължителност на урока 2*45 минути.

Целите на споделяната практика

- Получаване на нови знания за съществуващи екологични проблеми, екологично възпитание, изграждане на гражданска позиция.

Методи, похвати, инструменти:

- Дигитални разработки – сайт и приложения. Google, Flippity, Learningapps, Youtube.

Необходимите материали и техника/и;

- Компютър/лаптоп на всеки екип, интернет.

Необходима предварителна подготовка – на учителя/на ученика;

- Учител - Осигуряване на техниката, да се запознае с ресурса.
- Ученик – няма.

Ход (структурата) на споделяната практика;

Урок „След утрешния ден“. Вариант 1: Учениците се разделят на екипи, получават достъп до компютър с интернет и линка за сайта. Оставят се да се справят сами и да стигнат до края на задачата, без инструкции и насочване от учителя. В края на часа или в следващия час да се проведе дискусия по проблемите, с които учениците са се сблъскали във видеата. Вариант 2: Учителят преминава през всички видеа по съответната задача, информира учениците да си водят бележки за най-важните неща. След всяко видео дискутират



проблема. За всяка задача отговарят на въпроси и си записват верните отговори. Накрая изпраща гугъл формуляра на всички екипи и те се опитват да преминат през него, като използват кодове от въпросите, на които са отговорили.

Урок „Най-ценният ресурс“. Учителят преминава през презентацията, като се гледат всички видеа и се дискутират темите в тях. Може да се помолят учениците да записват най-важното, което са видели и всеки ученик да представи какво според него е най-важно. След презентацията учителят разделя учениците на екипи, най-добре при възможност по двама, дава по един компютър/лаптоп с интернет на ученик и линк към задачите. Може да осигури награда за екипа, отключил най-бързо своите 10 катинара. Обръща внимание на учениците да си записват кода за всеки катинар, защото е възможно без да искат да презаредят страницата и всички катинари се заключват отново.

Какви са очакваните резултати;

Повишаване на екологичната култура на учениците, изграждане на умения за работа в екип, логическо мислене, наблюдателност, активна гражданска позиция.

Съвети и препоръки за преподаване на споделената практика;

Видеата в YouTube се пускат със субтитри с автоматичен превод. Провокирайте и насочвайте учениците към осъзнаване на последствията за планетата от нашето поведение.

Източници:

Видеа в YouTube и собствени разработки с Google site, Google Form, Google presentation, Flippity, Learningapps.

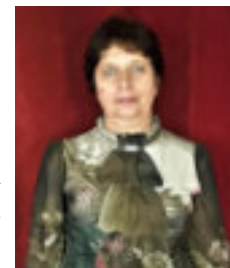
Допълнителна информация

Най-важното в тези уроци е да се проведат дискусии с активно участие на учениците. Да се види гражданската позиция на учениците и дали тя е претърпяла промени в хода на урока. Задачите са лесни за разработка, има множество видеа онлайн как да си създадете свои по ваши идеи. Състезателния характер, винаги е мотивиращ.

„Интервю за работа“

организирана я и реализирана с ученици от VIII клас

Юлияна Иванова Калашева-Андонова – ПГТО „Добри Желязко“, Сливен - *старши учител по биология и здравно образование, химия и опазване на околната среда. учител от 1986 г. Завършила е в ПУ „Паисий Хилендарски“, Пловдив и успешно защитава I ПКС. Участва редовно в национални състезания с ученици и конференции, свързани със споделяне на добри практики в обучението по природните науки. Предизвикателствата пред нея са разработване и провеждане на интердисциплинарни уроци.*



инж. Петър Петров – ПГТО „Добри Желязко“, Сливен - *учител по производствена практика. учител по професионална подготовка от 4 години. Завършил съм в Технически Университет София ИПФ-Сливен. Магистър със специалности „Текстилна Техника и Технологии“ и Проектиране и Технологии за Облекло и Текстил. Работил съм в най-голямата текстилна фабрика в България като Технолог Десенатор в продължение на 10 години.*

Абстракт

По време на урока поставихме учениците в роля на „кандидати за работа“. Това е ситуация, в която ще попаднат след завършване на образованието си.

Нашата идея е те да разберат огромната роля и значението на училището и техните учители за реализацията им на трудовия пазар.

Педагогическата практика бе провеждана на два етапа.

Първият етап е 1 учебен час и включва: Дебат - игра относно поведението на интервюираните; Попълване на анкетна карта. От нея “работодателят “ научава желанията и потребностите на кандидата за работа;

По време на часа се разработване на дизайнерски проект за тениска на тема „Екозащитници“ – от който “работодателят “



научава за дизайнерските способности и отношението към опазване на околната среда на кандидатите.

Вторият етап е втория учебен час с продължителност 60 минути и включва практически задачи. Тези задачи показват знанията по биология и химия, както и знанията за видовете текстилни влакна и видовете текстилни машини и тяхната функция. Разкриват изследователските им умения, способността да изказват и защитават собственото си мнение.

Изложение на практиката:

Целите на педагогическата практика са:

1. Учениците да осъзнаят необходимостта от знания и умения получени в училище, за тяхната трудоспособност в бъдеще.
2. Да се поставят в ситуация близка до ежедневието – търсене и започване на работа.
3. Изграждане на гражданска позиция за опазване на околната среда

Методи, похвати, инструменти:

- Традиционни и интерактивни – разказ, обяснение, анкета, демонстрация, обсъждане, метод на самоконтрол и др.
- Интерактивни подходи – съчетание на индивидуална с екипна работа, метод на конкретните ситуации (кейс-стъди), симулация, игра, метод на „Обърнатата класна стая“
- Използваните инструменти са презентация, изработване на табла, магнитни табла, макети, опитни постановки

Кои са необходимите материали и техника/и:

Използваните материали са разнообразни и се споменават в отделните звена.

Необходимата предварителна подготовка:

Учителите избират видовете влакнодайни растения и животни. Доставят снимков материал на съответните растения, животни и

текстилни машини, необходими за таблата. С помощта на учениците се изработват макетите и опитните постановки за часа.

Ученикът има за задача да потърси и научи биологичните особености на определените влакнодайни растения и животни. В часовете по въведение в текстилното производство се запознава с устройството и функцията на текстилните машини. Изучават особеностите на текстилните влакна.

Ход (структура) на споделената практика:

В първия етап на педагогическата практика учениците се поставят в ситуация на кандидатстване за работа. Кандидатите се запознават с комисията за интервюто. Това са учители по практическо обучение в ПГТО „Добри Желязков“, Сливен.

Започва се с разговор затова какво трябва да бъде поведението на интервюирания – при пристигането, до като чака и по време на представяне. Предоставя се анкетната карта, като се обяснява защо е необходима.

Идва и творческият момент – дизайнерски проект на тениска с тема „Екозащитници“. На бял лист всеки участник рисува със цветни моливи своето виждане по темата.

С втория етап се показват теоретичните знания и практически умения, съобразно звената.

В зависимост от желанията, записани в анкетните карти, учениците се разпределят в 8 звена.

Звено 1 – „Екология“. Участниците разполагат със задачите си.

ПРАКТИЧЕСКА ЗАДАЧА

Разполагате с чиста вода от Селишка река – приток на Новоселската река. Направете анализ на водата и почвата във вана 1 и 3 по показателите, дадени в таблицата. Запишете ги.

Показатели	Чиста вода в речката	Запърсена вода в речката	Чиста почва/песък	Запърсена почва/тесък
	Вана 1	Вана 2	Вана 3	Вана 4
Цвят				
Прозрачност				
pH				
Температура				
Твърдост				



Звено 2 – „Естествени текстилни растителни влакна“

Дейностите в това звено са под формата на игра – „От кое растение ще си направя текстилно влакно, за да имам...“

Игра 1. Необходимо е текстилно влакно за изработване на показаните изделия. Определете вида на влакното и кое растение е изходна суровина. Разкажете за биологичните особености на растението. Намерете снимката на растението от магнетата.



Учениците поставят снимката и записват името на растението на магнитната дъска, обясняват биологичните им особености. Следва проверка за правилна работа.

При втората задача има табло със снимки на растенията, магнити с наименованията на групите растителни влакна и името на растението. Необходимо е да довършат таблото – Естествени текстилни влакна от растителен произход.



Звено 3 – „Естествени текстилни животински влакна“

Игра – Стилно и елегантно текстилно влакно от животни

Дейност 1. Изберете животни, от които се получават текстилни влакна, а от тях стилни и елегантни дрехи. Опишете биологичните особености на избраното от Вас животно. Избраните животни поставете на табло „Естествени животински текстилни влакна“.

Дейност 2. Свържете текстилното изделие с животното, което е изходна суровина.

От макет с различни видове животни, учениците избират влакнодайните животни, поставят ги на табло - „Естествени животински текстилни влакна“.

До момента в часа се изработват два учебни продукта, които могат да се използват и в следващите години.

Дейност 2 осигурява практическо приложение на видовете текстилни изделия с изходното текстилно влакно и животното, от което се получава. При тази дейност учениците описват текстилните особености на съответното влакно.

Звено 4 – Предпращи имат практическа задача - от куп със снимки на текстилни машини да изберат машината, с която ще работят в звеното. На снимката да запишат името, определени детайли и обяснят нейните функции.

Звено 5 – Прещачи Звено 6 – Сноване, Звено 7 – Тъкчи

„кандидатите от тези звена“ е необходимо да изберат текстилната машината, с която ще работят в звеното от купа със снимки . На снимката да запишат името, определени детайли и обяснят нейните функции. Всяко звено получава в кашон „разглобената“ си машина. Сглобяват я под формата на пъзел.

Звено 8 – Апрутура и багрене

Ето и техните дейности:

1 дейност – Приготвят багрилен разтвор по дадената рецепта.



2 дейност – Добавят мострата от памучен плат в багрилния разтвор.

3 дейност – Обясняват следващите етапи на багренето.

Има изработен макет на река, в която има вода. Изсипва се багрилния разтвор в реката – демонстрация на замърсяване на водата в реката. Учениците от звено 1 – Екология продължават с изследователската си дейност, но в замърсената вода.

Следва дискусия по данните записани в таблица. Представят се най-интересните дизайнерските проекти на тема „Екозащитници“.

Изслушва се мнението на учениците по въпроса за реакцията на природата при замърсяването и.

Демонстрира се механизма на разпространението на водата, над сушата, зараждане на извори, дори и със замърсена вода и последствията за растенията и животните.

Демонстрират се природните явления – земетресение и вулкан.

Часът завършва с решение на комисията за интервю за работа. Дават се насоки за запознаване с длъжностната характеристика на „работника“.

Какви са очакваните резултати:

Да се постигнат ключовите компетентности.

1. Точен и правилен изказ при разказване и дискусия по време на часа
2. Умение за учене - използване на метода на „Обратната стая“, работа в ситуации
3. Формиране на умения за математическа точност при приготвяне на разтвори, изработване на табла и сглобяване на пъзели. Това са умения, необходими в бита на човека.
4. Свободно изказване и защитаване на мнението си, относно екологичното възпитание
5. Правилно разбиране ролята на училището като институция на образованието.

Съвети и препоръки:

1. По-добро и широко популяризиране на интересни учебни практики, които да намерят място в учебното съдържание, книгите за учителя и др.
2. Да се издаде помагало с практически задачи
3. По лесен достъп до задачите на PISA

Източници: Онлайн ресурси, учебник по Технология на текстилното производство



„Българското кисело мляко – гаранция за здраве и дълголетие“ - интердисциплинарен урок – Биология и ЗО, Химия и ООС, Организация и методи на технологичен контрол, Ветеринарно-санитарна експертиза, Микробиология, Хигиена на храните

Проведен като иновативен и интердисциплинарен урок с 11. клас през 04.2022 г.

Подтема: Провеждане на органолептичен анализ на различни видове кисело мляко /практически урок/

Иваничка Маринова е старши учител по биология и здравно образование и химия в НПГВМ „Проф. д-р Димитър Димов“ гр. Ловеч. Завършила е магистратура „Биология и химия“. Работи като учител от 2001г. до момента. Носител е на барелеф „Св. Св. Кирил и Методий“ от кмета на гр. Ловеч. Получавала е награди като сред тях е грамота от РУО Ловеч, както и призови места на областни и национални конкурси. Има 3 ПКС. Взема активно участие в различни извънкласни и училищни инициативи. Включена е в иновативния екип на училището, участва в проектна програма Еразъм +, както и в различни национални форуми и конференции.



Камелия Калчева е учител по химия и физика в НПГВМ „Проф. д-р Димитър Димов“ гр. Ловеч. Завършила е бакалавърска степен, специалност „Химия и физика“. Работи като учител от 2015г. до момента. Има 5 ПКС. Получавала е грамота от РУО Ловеч за педагогически постижения и успехи. Участва в редица национални проекти – Еразъм +, „Иновации в действие“ и други. Нейни ученици са завоювали призови места в различни национални конкурси - „Космосът – настояще и бъдеще на човечеството“, „Великите физици на 20 век“, „Празник на химията“, Еко конференция – „Да мислим екологично за бъдещето“

Резюме:

От четири години в нашето училище се провеждат интердисциплинарни уроци, които са пресечна точка между теорията и практиката от една страна и от друга между двете професии – Ветеринарен техник и Техник – технолог по качество на

храни и напитки. Постепенно решихме да разширим рамката на провежданите уроци и към учителите по професионална подготовка се присъединиха и общообразователни учители – по биология и химия. Провеждането на иновативните уроци става в часовете по учебна практика, в които учениците на практика прилагат усвоените теоретични знания.

Киселото мляко е емблематичен за България продукт, който е известен по целия свят. Млякото и млечните продукти са обект на изучаване, анализ и контрол от нашите ученици в часовете по професионална подготовка. Ето защо направихме урок, който обединява дисциплините биология, химия, микробиология, животновъдство, технология и техника за производство на храни и напитки. Въведохме учениците към избраната тема чрез кратко представяне на живота и професионални път на д-р Стамен Григоров. С помощта на изработени от ученици нетрайни микроскопски препарати, учениците характеризираха особеностите на двата вида бактерии.

За целта беше използван дигиталния микроскоп в училище. Разгледан бе и химичния състав на киселото мляко. А експериментално бе демонстрирано установяването на нишесте в различни марки кисело мляко. В хода на урока учениците представиха породи млекодайки животни и направиха сравнителна характеристика между тях. Лабораторното упражнение продължи с провеждане на органолептичен анализ на различни видове (краве, козе, овче и биволско) кисело мляко.

Изложение на практиката

Вид на урока: интердисциплинарен урок за лабораторно упражнение;

Цели на споделената практика:

- образователни - Контролиране качеството на предоставените видове кисело мляко
- Учениците да овладеят и упражнят предвидените в стандартите органолептични методи за определяне на качеството на



киселото мляко

- Разпознаване качествени признаци на органолептичната оценка
- Прилагане особеностите на различните човешки сетива при оценка на храната/зрителни, вкусови, обонятелни, осезателни и слухови усещания/
- Сравняване, анализиране и обобщаване на информацията от органолептичната оценка и предположение за вида кисело мляко от съответната проба
- Работа в екип
- Организираност и дисциплина по време на занятието
- Спазване на правилата за работа в лаборатория

Методи, похвати, инструменти:

- презентация;
- дискусии.
- Работа на групи
- Наблюдение на микроскопски препарати
- Анализ и обобщение на получените резултати

Предварителна подготовка:

- изготвяне на план на урока и дейностите;
- подготовка на задачи за учениците – търсене, подбор и систематизиране на данни от различни източници за живота и делото на Стамен Григоров, припомняне на знания за прокариотна клетка
- създаване на презентация.
- изготвяне на микроскопски препарати

Необходими материали и техника: Подготовката на урока включва набор от средства, които могат да варират в зависимост от условията и нагласата на съответния учител:

За учителя:

- Мултимедия
- Презентация

- Дигитален микроскоп
За учениците:
- Електронен микроскоп
- Фиш за анализ

Ход (структура) на споделената практика

I. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТ

1. Запознаване с историческите данни за произхода на киселото мляко
2. Представяне на биографични сведения за Стамен Григоров, откривател на бактериите, предизвикващи ферментацията в киселото мляко
3. Актуализиране на знанията за строежа на бактериите.
4. Наблюдение на двата вида бактерии и характеризиране на техните особености.
5. Определяне на основните химични вещества в киселото мляко.

II. Експериментална част

1. Уреди, инструменти и материали
 - Проби от различно по вид кисело мляко/ краве, овче, биволско, козе/
 - Фиш за органолептичен анализ
 - Таблица със стойности, допустими по БДС
 - Микроскоп
 - Микроскопски препарати

Източници:

1. Wikipedia – за сверяване на информацията за имена и свойства на видовете растения и животни.
2. Учебници по биология и химия и по професионална подготовка



ИТ в помощ на обработката на данни от физичния експеримент

8 клас

Диана Петрова Йорданова-Борисова - Физика и астрономия, МГ „Баба Тонка“, Русе. Завършва Софийски университет „Климент Охридски“, специалност „Физика“ и специалност „Химия“. През 1994 г. започва работа в СОУ „Възраждане“, град Русе като преподавател по физика и астрономия. Има 28 години стаж по специалността, III ПКС. През 2001 г. става част от екипа на МГ „Баба Тонка“, град Русе, като преподавател по физика и астрономия. (d.jordanova@mg-babatonka.bg)

Румяна Недкова Жекова – Информатика и ИТ, МГ „Баба Тонка“, град Русе
Завършва специалност „Математика“ във Висш Педагогически институт, град Шумен през 1983 година и специалност „Информатика“ в Софийски университет „Климент Охридски“ през 1987 година. През 1983 г. става част от екипа на МГ „Баба Тонка“, град Русе, като учител по информатика, информационни технологии и математика. Привърженик на идеята „Да помогнем на учениците, като помогнем на техните учители“, участва в редица национални и международни конференции, на които споделя натрупания опит. Има 41 години стаж по специалността, I ПКС - Информатика. (rngekova@sbv.bg)

Абстракт

Обвързването на знанията и уменията на учениците, придобивани по учебните програми на различни предмети области е необходимо за формиране на ключови компетентности. Логично е информационните технологии да подпомагат обработката на резултатите от физичните експерименти. Разработката представя пример за интегриран урок, в който учениците анализират данни от стробоскопични снимки при равнопроменливи механични движения и чрез Excel създават диаграми и определят зависимости посредством апроксимиране на данни.

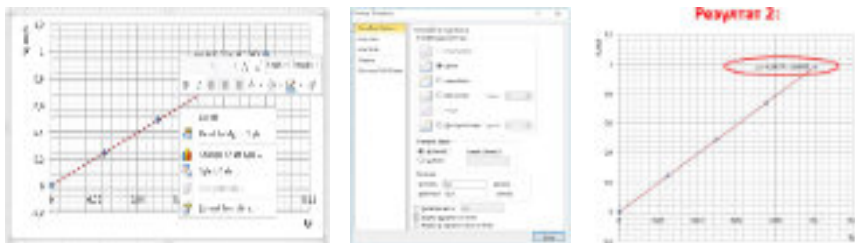
За развиване на уменията в 21-ви век – креативност, комуникативност, сътрудничество и критично мислене [1] могат да се използват физични експерименти, анализ на експериментални данни и синтез на получените резултати за добиване на нови знания. Дигиталните умения се затвърждават и развиват чрез създаване на електронни таблици за по-ефективната и по-бързата

им обработка, както и постигане на нагледност с възможностите на подходяща графика.

Изложение на практиката

Вид на урока: Интердисциплинарен за придобиване и развиване на практически умения	
Предметни области: Физика и астрономия, информатика и ИТ	
Цел на занятието: Да се изследва движение на тяло, хвърлено близо до земната повърхност, чрез стробоскопични снимки и да се докаже, че телата се движат с едно и също ускорение, независимо от тяхната маса. Да се използват електронни таблици за обработка на експерименталните данни и графичното им представяне.	
Очаквани резултати и умения: Учениците разбират характера на движението свободно падане, умеят да анализират стробоскопични снимки, умеят да използват електронни таблици за пресмятане на резултатите от физичния експеримент. Подобрят дигиталните си компетентности като създаване на графика и уравнението на апроксимираните данни.	
Умения на 21 век	
Критично мислене – учениците разбират същността на физичния процес. Сътрудничество – учениците работят в екип Креативност – учениците създават електронни таблици, графики, уравнение	
Възрастова група на участващите ученици: 8. клас	
Подготовка на занятието: Подготовката на занятието включва проучване в интернет на видеа на физични експерименти по темата (например видео от мисиите АПОЛО15 https://www.youtube.com/watch?v=17tEA8Vtc0o&fbclid=IwAR2lQQtYxtUGKEK6x2rcq3oEiWpR1y9VGAAsUDIMzqYsPkZd8pL5qX3n1y7k , подготовка на стробоскопични снимки и електронен протокол.	
Провеждане на занятието	
Занятието се провежда в 2 учебни часа като в часа по физика се анализират данните от стробоскопичните снимки по стандартния метод, а в часа по информационни технологии се прилагат дигиталните методи за представяне на резултатите.	
Дейности	Изпълнение на дейността
1. Мотивиране	За какво време падат от една и съща височина тела с различна маса? Предположение – експеримент с лист хартия и друго тяло
2. Поставяне на експерименталната задача	Анализирайте стробоскопичните снимки на тяло, хвърлено вертикално нагоре и свободно падане, и пресметнете ускорението, с което се движат телата. Използвайте законите законите за равнопроменливо движение
3. Извличане на данни от стробоскопичните снимки и анализ	Определете интервалите за движение, пресметнете промяната на височината на тялото. Попълнете данните в таблицата и пресметнете ускорението на движението и скоростта във всеки интервал от време.
4. Направете извод от получените резултати	Във всеки интервал движението се осъществява с едно и също ускорение – земното ускорение. Численият резултат е средноаритметична стойност от стойностите в отделните интервали и много близък до теоретичната стойност

5. Отчетените експериментални стойности	Учениците попълват електронната таблица, като записват подходящи заглавия, мерни единици и формули
6. Допълнителна задача: Начертайте графика на зависимостта $v=f(x)$ на скоростта от времето	1. Учениците попълват в електронна таблица 3 ускорението и времето, използвайки таблица 2, и изчисляват скоростта 2. Учениците създават графика на зависимостта на скоростта от времето и извеждат формулата за линейна зависимост



Изводи:

1. Движението се осъществява с постоянно ускорение
2. Нагледно това се показва с получаването на една и съща стойност за ускорението в табличния вариант и от зависимостта на скоростта от времето – правопрпорционална зависимост – наклона на графиката е стойността на земното ускорение.
3. Обработката на експериментални данни от физичен експеримент с електронни таблици е много по-бърза и по-малко трудоемка. Има възможност за обработка на огромно количество данни.

Урокът е подходящ вътрешна квалификация с възможност за обсъждане от колегите по природни науки и информационни технологии.

Предложението ни е електронните таблици да бъдат прилагани при поставяне на изследователски задачи по природни науки на учениците и подготовка за НВО на дигиталните компетентности.

При възможност физичният експеримент може да бъде заснет и анализът да бъде направен върху собствени данни.

Източници на информация:

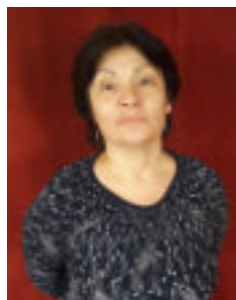
1. Златкова Е., и колектив, „Физика и астрономия“ – 8.клас, ЗП, ИК „Анубис“, София, 2009, с.19
2. Иванов В., и колектив, „Физика и астрономия“ – 8.клас, ЗП, „Просвета - София“ АД, , 2017



Еликсири, серуми, отрови

Практиката се проведе с ученици от IX клас

Юлияна Иванова Калосева-Андонова – старши учител по химия и опазване на околната среда, биология и здравно образование. Учител от 1986 г. Завършила е в ПУ „Паисий Хилендарски“, Пловдив и успешно защитава I ПКС. Участва редовно в национални състезания с ученици и конференции, свързани със споделяне на добри практики в обучението по природните науки. Предизвикателствата пред нея са разработване и провеждане на интердисциплинарни уроци.



Зорка Николова Желязкова – старши учител по български език и литература ПГТО „Добри Желязков“, гр. Сливен. Завършила ПУ „Паисий Хилендарски“, гр. Пловдив със специалност българска филология. Учител от 1986 година. От 2019 г. работи в ПГТО „Добри Желязков“, гр. Сливен. Любими дейности са съвместни уроци и културни дейности.

Абстракт

Идеята за урока се оформи в резултат на своеобразен облог – възможно ли е да се комбинират два на пръв поглед несъвместими учебни предмета. Поради естеството си на огледало на човешката природа във всички нейни проявления литературата е благодатна за междупредметни връзки. Биохимичната природа на човека е намерила отражение както на жанрово равнище, така и по протежение на историческото развитие на словото – фолклор, митология, литература. От другата страна, литературните превъплъщения на химичните явления дават основание за провеждане на любопитни и поучителни химични демонстрации. В крайна сметка урокът се превърна в миниспектакъл и за ученици, и за учители.

Изложение на практиката:

- **Вид на урока:**

Интердисциплинарен урок за творческо комбиниране на знания по български език и литература, химия и опазване на околната среда, биология и здравно образование.

- **Какви са целите на споделяната практика:**

- образователни – учениците да осъзнаят сложната и многостранна картина на света и взаимовръзките между отделните учебни предмети;
- възпитателни – да се култивира у подрастващите научно любопитство към изкуство и наука в търсене на истината за нещата от живота;
- познавателни – чрез химичните демонстрации да се анализират вековни суеверия и практики с цел тяхното преодоляване;
- развиващи – култивиране на критично мислене при прочит на текстове и осмисляне на житейските практики;

- **Какви методи, похвати, инструменти използвате:**

- презентация, химични опити, работа с литературен текст, езикови игри, изготвяне на постер в хода на урока, метод на обърнатата класна стая

- **Кои са необходимите материали и техника/и:**

- изготвяне на презентация
- издирване на литературен материал
- издирване на интересни опити
- подготвяне на магнитни табла
- подготовка на работни облекла и инструментариум
- подбор на музикално оформление



Ход (структура) на споделената практика:

За гостите и учениците звучи песента „ЛЯ-ЛЯ“ на Герасим Георгиев – Геро и Людмила Сланева, за да създаде подходящото творческо настроение.

Следват езикови игри за отгатване на имената на химични елементи и органи на човешкото тяло. Чрез подреждане на пззел, демонстриращ биохимичната природа на човека, се въвежда темата на урока – Еликсири, серуми, отрови.

В раздел Еликсири бе обяснен произходът на думата. Литературна илюстрация е вълшебната приказка за живата вода. Същността на живата вода се изясни и от химична гледна точка.

Чрез образа на Лудия шапкар от „Алиса в страната на чудесата“ се направи визитна картичка на живака и неговото приложение в бита на хората.

Знанията за еликсири в миналото се демонстрираха с химичен опит „Хамелеон“.

Художникът Караваджо работи с оловни бои и неговото изкуство показва пагубното въздействие на оловото. Така се развенчава митът за леенето на куршуми при уплаха.

Шекспир е ренесансов автор, в чиито трагедии „Ромео и Жулиета“ и „Хамлет“ сюжетът е свързан с употребата на отрови и отвари. Учениците имаха за задача да проучат видовете отрови, използвани в творбите, и техния състав. Запознаха се с биологичните особености на отровните растения (романът „Татул“). При ситуация изработиха постер с надпис „Природна аптека или смъртоносно оръжие“

Неусетно пренесохме учениците в XIX век – векът на научните открития, които са предизвикали появата на нови жанрове – научната фантастика и криминален жанр.

Дискусията „Науката за добро или зло“ се проведе по повод романа „Новият Прометей – Франкенщайн“, в съчетание с интересен химичен опит - „Химическа запалка“.

„Странният случай на доктор Джекил и мистър Хайд“ е метафора на двойствената природа на човека.

Химичната демонстрация „Изчезващият“ показва влиянието на химични вещества върху организма във връзка с емблематичния роман „Невидимия“. Учениците дискутираха серумите в миналото и днес и тяхното приложение в медицината.

Прави се извод как науката обяснява суеверията от миналото.

В романа на Павел Вежинов „Дъх на бадеми“ се използва химичното съединение цианкалий. В „Арсеник и стари дантели“ се описва арсеникът като силно отровно вещество. Учениците обясняват свойствата и употребата на тези две отровни вещества.

Опит „Пречистване от Лоша енергия“ – опровергава вярата в натрупване на лоша енергия у хората. Запалват се химичните съединения – натриев хлорид, калиев хлорид, калиев йодид, които оцветяват пламъка в различни цветове.

Часът завърши с музика и почерпка за гости и участници.

• Какви са очакваните резултати:

- Обогаляване и задълбочаване на погледа към литературата, биологията и химията;
- Разбиране на сложните междупредметни връзки и ролята им в изграждане на цялостен позитивен и научнообоснован миоглед

• Източници:

- Литературни произведения – 10 броя
- Ботаническа енциклопедия
- Снимки от интернет



„Посланици на здравето“

Основно училище „Петър Бонев“ град Перушица

Иновативно училище от учебната 2020/2021 година

*Старши учител **Лалка Христова Христова** - работи в ОУ „Петър Бонев“ гр. Перушица от 2006 година. Завършва магистратура по ФВС през 2004 година в ПУ „Паисий Хилендарски“ гр. Пловдив, Педагогически факултет, специалност Физическо възпитание и спорт. Завършва факултета по Математика и информатика през 2021 година, „Информационни технологии“. Преподавател по ФВС, Динамичен свят и XXI век. Носител на II ПКС. Номинирана от РУО град Пловдив за „Награда на РУО“ през учебната 2021/2022 година. Член на екипа за кандидатстване за промяна на статута в Иновативно училище.*

*Старши учител **Амелия Руменова Кехайова** - работи в ОУ „Петър Бонев“ гр. Перушица от 2006 година. Преподавател по Човекът и природата, Биология и ЗО, Химия и ООС, Динамичен свят и XXI век. Завършва през 1997 година Биологически факултет на ПУ „Паисий Хилендарски“ гр. Пловдив. Носител на II ПКС. Член на екипа за кандидатстване за промяна на статута в Иновативно училище.*

Добра практика:

„Посланици на здравето“ – интердисциплинарен урок за овладяване на ключови компетентности по Човекът и природата, Информационни технологии и Технологии и предприемачество в 6 клас.

Кратко резюме:

Методичната единица „Посланици на здравето“ е интердисциплинарен STEM урок, част от програмата на новия интегративен предмет „Динамичен свят“ в 5 и 6 клас. Практиката я споделихме пред колегия от Иновативно училище „св. Кирил и Методий“ с. Равда и СУ „Кирил и Методий“ – неиновативно училище от град Сливен. Практиката обхваща ученици от 6 а клас с 13 % билингви. Основната цел на урока е развитие на ключови компетентности в областта на правилното хранене, подбор на белтъчини, въглехидрати и мазнини и приложение на усвоените знания в изготвяне на дневно меню на шестокласника. Менюто изработиха с ресурсите на програмата Canva. Учениците провериха

наличието на белтъчини и въглехидрати в млечни и месни продукти чрез Биуретов реактив и йодна тинктура. Провериха наличието на нитрати в зеленчуци от пролетната трапеза, чрез нагряване и утаяване с бромна вода. Учениците споделиха своите идеи за балансирано хранене. Получиха дигитална задача за проверка на усвоените знания в програмата Wordwall.net

Вид на урока:

STEM – интердисциплинарен урок по Човекът и природата, ИТ и ТП.

Цели на урока:

- Разширяване на знанията за природосъобразния и здравословен начин на живот на подрастващите шестокласници
- Придобиване на практически умения за откриване и групиране на основни хранителни вещества. Изграждане на хранителна пирамида и кръгова диаграма със стикери
- Усъвършенстване на уменията на учениците за правилен подбор на белтъчини, въглехидрати и мазнини при изготвяне на дневно хранително меню с инструментите на програмата Canva
- Обогащане на здравната култура на хранене в училище и дома
- Изграждане на здравословен модел на хранене в условия на пандемия
- Изготвяне на здравословно меню в семейството
- Различаване на водно разтворими и мазно разтворими витамини. Търсене на храни наситени на определени групи витамини
- Развиване на дигитални умения, прилагайки инструментите на програмата Canva

Методи, похвати и инструменти:

Проектно-базирано обучение STEM среда, Групов проект, Дискусия, Работа с платформата Canva, Лабораторен експеримент, Дигитална игра в Wordwall.net



Постери, Хранителни стикери, Лепило, Картон, Флаш –памет, Софтуерен продукт, млечни и месни продукти, спанак и зелена салата, Йодна тинктура, бромна вода, Биуретов реактив, спиртна лампа, вода

Материали и техника:

Образователен презентация на тема „Хранене“, лаптопи, мултипроектор

Очаквани резултати:

1. Развиване на практически умения за екипна и диференцирана работа чрез нагледни и дигитални ресурси
2. Развиване на качества като: бързина и точност на изпълнение, презентиране на решенията на дидактическата задача пред аудитория, лична изява и лична отговорност, художествени умения, изследователска работа, предлагане на решения и лично убеждение в успешния модел на здравословното хранене
3. Приложение на усвоените знания и умения в дигитална игра
4. Приемственост на усвоените знания и умения между разнородните групи и устойчивост във времето като истински Посланици на здравето в семейството и училище
- 5.

Ход на споделената практика:

Въведение и представяне на споделената практика пред ученици, гости и ръководство и колеги.

Класът се разделя предварително на 4 отбора: Седемте морковчета, Светкавица, Калинките и Шампиони с избран отговорник. Поставя се първа дидактическа задача: Съставяне на две триъгълни и две кръгови хранителни пирамиди с хартиени стикери. Правилно подбират хранителните продукти съгласно здравословното разпределение на белтъчини, въглехидрати и мазнини. Наблюдават образователна презентация на тема „Храни и здравословно хранене“- 5 минути. Работят по изграждане на хранителни пирамиди на постер и представяне- 10 минути.

Втора дидактическа задача: Съставят дневно здравословно меню с програмата Canva- 4 менюта представяне от ръководителите на отборите- 10 минути. (снимка 1)

Трета дидактическа задача: Експериментално отчитане на наличие на нитрати в тиквички и зелена салата от пролетната трапеза на пазара и хипермаркет, чрез отвара с бромна вода. Червеният оттенък се наблюдаваше в епруветката с марули внос от Турция в хипермаркет. Следователно, добавени нитрати има в тях. Проверихме наличието на въглехидрати в кисело и прясно мляко чрез йодна тинктура. Използвахме няколко артикула на млека от българския пазар. Едно от тях показва наличие на добавено нишесте. Проверихме колбаси, сирене и кашкавал с Биуретов реактив за наличие на аминокиселини. Колбасите на български производител бяха с добавени заместители на протеини.- 15 минути. (снимка 2)



Снимка 1



Снимка 2

Четвърта дидактическа задача: Проверка на усвоените знания и умения в дигитална игра с Wordwall.net- 5 минути. Закриване и заключителна част.

Използвани ресурси:

1. Canva- инструменти
2. Wordwall.net- дигитално приложение
3. Научна информация от интернет

Наука и в училище

8-12 клас



д-р Галя Петрова, НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“, гр. София.

Старши учител по Биология и ЗО в НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“, гр. София.

Ръководител на ученици заели първи места в Шестата Ученическа научна сесия, 2019г. и Осмата Ученическа научна сесия, 2021г. на Ученическият институт на БАН.

Учител SUPER STEM AMBASSADOR - гр. София, 2018г., 2020г. и Учител SUPER STEM EUROPE SCIENCE, 2020г. в Националния конкурс за STEM науки в училище SUPER STEM България.

Носител на Първа награда в тематично направление „Икономика и обучение“ от XVI, XVII и XVIII Научна постерна сесия за млади учени, студенти и докторанти – 2020, 2021 и 2022г., ХТМУ, гр. София.

Носител на Първа награда в тематично направление „Екологично образование, „Екологията – начин на мислене“ – 2020, ПУ „Паисий Хилендарски“, гр. Пловдив.

Ръководител на проект “Малка научна ученическа общност” към УЧИ - БАН, 2019г. – 2022г.

Член на Управителния съвет на Националния университетски център за иновации и творчество на СУ „Св. Климент Охридски“.



Абстракт:

Настоящата практика представя един нов и съвременен поглед върху образователния процес. Напредъка на технологиите създава нов тип ученици – много по-информирани и знаещи. За тяхното успешно и мотивиращо обучение, ще бъдат представени някои възможности на иновативни практики и методи в обучението чрез контакти с учени работещи в Българската академия на науките в рамките на изградена Малка училищна изследователска общност. Учените споделят своите опит и знания с цел да предизвикат интерес към науката и формиране на изследователски научен подход в училищата.

Изложение:

Вид на урока: за нови знания, извънкласни практически занимания в лаборатории на БАН

Цели на споделената практика: Настоящата практика демонстрира важността от контакти на ученици с интереси в природните науки с водещи български учени в тази област. Тя цели формиране на интерес към науката и изследователски начин на мислене у учениците.

Методи, похвати, инструменти: дискусия, експеримент, лабораторна работа

Необходими материали и техника/и: редица занятия бяха реализирани като занимания по интереси в рамките на вече изградена Малка училищна изследователска общност към УЧИ-БАН. Използвани бяха интерактивни методи, проектно-базирано обучение, мултимедия, лабораторна апаратура и консумативи. В много широка степен бяха застъпени междупредметните връзки между Информационни технологии и Биология и ЗО. Силно мотивирани от натрупаните практически знания и опит в различните изследователски институти на БАН, учениците с голямо желание и интерес подготвиха различни авторски творби под формата на



научни постери, есета и макети с цел участие в различни научни конференции, състезания и конкурси.

Предварителна подготовка – на учителя/на ученика:

Необходима е добра теоретична подготовка, както на учителя, така и на учениците за предстоящите лабораторни експерименти и тяхното приложение и изпълнение в лабораторната научна практика. Изискват се и добри познания и умения в сферата на информационните технологии, отново, както и за учителя, така и за учениците за обработка на получените експериментални резултати. Същевременно, учителят трябва да умеє да мотивира всеки един ученик, прилагайки, ако е необходимо и индивидуален подход, за да го приобщи към изследователската общност, да провокира у него желание за изява и овладяване на нови експериментални знания и практически опит.

Ход (структура) на споделената практика:

Чрез неформални методи на обучение – предметно базирано обучение, учене чрез правене и учене чрез преживяване, използвайки техническите възможности на различни институти към БАН като опорни точки в обучението, децата постепенно бяха въввлечени в тайния свят на науката и се провокира естествената им любознателност към непознатото и неизследваното.

Децата участници в Малка училищна изследователска общност, посетиха различни институти на БАН, където водещи специалисти в областта на изучаване и опазване на биоразнообразието, молекулярната биология, популационната генетика, епигенетика и др. ги запознаха със спецификата на тяхната научна работа, проведеха с тях интересни дискусии и експерименти.

Работната програма, по която бяха проведени занятията включваше следните теми:

Тема 1: Генетика и епигенетика. Механизъм на работа, контрол и активация на гените. Начин на хранене и как той влияе върху проявлението на функциите на нашите гени.

Тема 2: Генетика, молекулярни маркери и PCR и секвенционен анализ. Запознаване с основните методи на лабораторната работа в съвременната генетика.

Тема 3: Генетично разнообразие, филогенетика и еволюция на българската и балканска флора. Изучаване на еволюционните механизми и закони на развитие на българския растителен генофонд от терциера до наши дни.

Тема 4: Растителни биотехнологии, *in vitro* и *ex situ* консервационни дейности. Растителни биотехнологии и *ex situ* опазване на редки, лечебни и ароматни растения.

Тема 5: Хемоекология и природни продукти. Метаболитно профилиране, хроматографски анализи и антиоксидатна активност на природните продукти.

Голяма част от темите, включени в заниманията бе реализирана и под ръководството на ръководителя на проекта, едновременно учен и учител в НПМГ „Акад. Любомир Чакалов“, което бе допълнителен стимул за мотивация на децата за включване в изследователската общност и за активно участие от тяхна страна в подготовката на различни материали и изявата им на ученически научни конференции, състезания и конкурси. Част от учениците бяха поканени да вземат участие и в лятна изследователска школа в областта на репродуктивната биология. С помощта на разнообразните допълнителни дейности (дискусии, игри, изработка на проекти), учениците ще затвърждават трайно не само наученото в научния институт, но и голяма част от преподадения в училище материал.

Очаквани резултати: учене чрез изследване и експеримент, практическо надграждане на теоретичните познания получени в клас, увереност и самочувствие при публични изяви.

Източници – уеб материали, научни публикации и други



Представяне на електронен сборник с образователни STEM материали за 9. и 10. Клас



Екип от преподаватели от Втора английска езикова гимназия „Томас Джеферсън“, гр. София

Ирина Костадинова – главен учител с 30 години педагогически стаж и I. ПКС, преподава биология на АЕ, базов учител на БФ на СУ, сертифициран Google обучител второ ниво, прилага модела 1:1, координатор на екипа на иновацията „STEM център с виртуални лаборатории за учене“, Учител на годината-2014г., Носител на наградата „Неофит Рилски“, носител на званието на МОН „Учител иноватор“- 2020г., член на Националната комисия за проверка и оценка на ДЗИ

Анета Кинева – старши учител с 21 педагогически стаж и III. ПКС, преподава информатика и ИТ, базов учител на СУ и УниБИТ, сертифициран Google обучител второ ниво, прилага модела 1:1, член на екипа на иновацията „STEM център с виртуални лаборатории за учене“, добри практики в работата с Google инструменти и дейностите по интереси в областта на дигиталната креативност и 3D моделирането

Георги Йорданов - старши учител с 14 педагогически стаж, преподава изобразително изкуство, сертифициран Google обучител първо ниво, добри практики в STEAM обучението, създател на училищната Арт академия.

1Изложение:

Електронният сборник е съставен по иновацията на Втора АЕГ "Томас Джеферсън" - "STEM-център - виртуални лаборатории за учене", реализирана в периода 2018-2022г. Сборникът съдържа образователни STEM ресурси за 9. и за 10. клас, подходящи за съвместно преподаване и прилагане на интегрален подход в обучението. Ресурсите са представени на български и на английски език, предвид спецификата на училището ни и преподаването в него на природните науки на английски език. Това прави сборникът приложим за по-голям кръг от учители и ученици.

При провеждането на интегрираните учебни часове участват едновременно няколко учители, които се включват в различни моменти от урока. Участието им е в зависимост от характера на разглеждания учебен проблем и съответно необходимостта от интердисциплинарно обяснение на процесите и явленията. Междупредметните връзки и интегралният подход в обучението по природни науки ни позволиха да създадем нов тип уроци – интердисциплинарни с интегрално съдържание. В тях участваха учителите по биология, химия, физика, математика и информационни технологии, както и поетапно присъединяващите се преподаватели по география и изобразително изкуство.

Електронният сборник е качен на училищния сайт, удобен е за навигация, а обучителните ресурси са лесно достъпни посредством QR кодове. Представени са 20 теми за 9. и 10. клас, всяка от които включва кратки методически насоки за учителя и работни листове - на български, и на английски език.

Образователни ресурси – 9. клас

1. Хранене и храносмилане. Храна и здраве / Nutrition and digestion. Food and health - **БЗО**, М, ХООС, ФА, ИТ
2. Движението като основен жизнен процес / Movement as a basic life process- **БЗО**, ХООС, ФА, ИИ, М
3. Белтъците – молекули на живота /Proteins – the molecules of life - **БЗО**, ХООС, ИТ



4. ДНК – молекула на наследствеността / DNA- heredity molecule - **БЗО**, ФА, М,ХООС
5. Клетката – основна структурна и функционална единица на живото / Cell – the basic unit of the living matter- **БЗО**, ФА, ИТ, ХООС
6. Строеж на веществата / Structure of matter - **ХООС**, ФА, М, ИТ
7. Мерни единици и величини, използвани по предметите от STEM направлението /Units of measurement and quantities used in STEM subjects - **ФА**, БЗО, ХООС, М, ИТ
8. Температура на въздуха, изпарение, влажност и валежи /Air temperature, evaporation, humidity and precipitation - **ГИ**, ФА, М, ИТ
9. Смисъл на допирателна в точка / Tangent at a point - meaning - **М**, ФА, ХООС, ИТ
10. Виртуално моделиране / Virtual modeling- **ИТ**, М, ХООС, БЗО

Образователни ресурси – 10. клас

1. Наследственост и изменчивост / Heredity and variability- **БЗО**, ИТ, М
2. STEAM –урок в музея на тема „Човекът”/ STEAM -“Man”-a lesson at the museum- **БЗО**, ИЦ, ФА, М, ИИ, ИТ
3. Скорост на химичните реакции / Rate of chemical reactions - **ХООС**, М, БЗО, ИТ
4. Метали и техните съединения / Metals and their compounds - **ХООС**, М, БЗО, ИТ
5. Минералните води в България - състав и лечебни свойства / Mineral waters in Bulgaria – compositions and medicinal properties - **ГИ**, БЗО, ХООС, ИТ
6. Лазери – видове, принцип на работа и приложение / Lasers – types, principle of operation and application - **ФА**,БЗО, ХООС, ИТ
7. Променлив ток – принцип на действие, приложение и въздействие / The influence of electric current of the human body - **ФА**, М, ИТ, БЗО
8. Графична обработка на експериментални данни / Graphical processing of experimental data –**М**, ХООС, БЗО, ИТ

9. Въздействие на дигиталните технологии върху здравето и околната среда / Impact of the use of digital technologies on health and the environment - **ИТ**, ХООС, БЗО
10. STEM и глобалните цели за устойчиво развитие / STEM and global goals of sustainable development - **БЗО**, ГИ, ХООС, ИТ

Реализираният от нашия екип модел на междупредметна STEM интеграция вече се наложи като начин на работа в нашето училище и служи като основа, която се прилага при интегрираното преподаване и на други учебни предмети.

Надяваме се, представеният от нас сборник, да бъде полезен и да улесни работата на учители и ученици, тръгнали по нашия път и заели се с нелеката задача да въведат и утвърдят STEM образованието в българското училище.



Как да си направим училищна оранжерия, “екобиоферма” и хотел за насекоми?

Казвам се Цветелина Кирилова и съм завършила биология и химия в СУ “Св. Климент Охридски”, с педагогическа правоспособност. Преподавам предметът “човекът и природата” в 51 СУ “Елисавета Багряна”. Всяка година намирам сили и ентузиазъм да остана мотивирана и вдъхновена от професията, която съм избрала. Искрено се вълнувам от бъдещето развитие на преподавателската дейност по природни науки, както и от екологията и медицина. В забързания технологичен свят почти не ни остава време да се замислим колко важно и необходимо е да възпитаваме подрастващите в екологично мислене и отговорно отношение към околната среда.



Като биолог, преподавател и класен ръководител се стремя във всеки удобен случай в моите часове, директно или индиректно, да засягам екологични теми, както и да възпитавам, обучавам, и развивам екологичното образование у децата.

Развитието на критично мислене у учениците също е от особено значение за моята преподавателска дейност, особено когато се касае за теми, които имат значение за опазването и грижата за една по-чиста и здрава планета.

В този ред на мисли, преди години, решихме да създадем ученическа оранжерия и малка “екобиоферма”, които да възпитават децата, не само към опазване на околната среда, а и към грижа и обич към живите организми.

Сериозно предизвикателство се оказва направата на наша собствена оранжерия, за което съм благодарна на господин Александров, директор на нашето училище, който веднага подкрепи идеята и с ентузиазъм и енергия веднага ни помогна да го реализираме.

Началото не беше лесно, но се оказа емоционално, забавно и много интересно за учениците. С желание и интерес се записаха над 20 деца, в занимания по интереси свързани със засаждане и грижа за растения в новата оранжерия. Голяма част от учениците дори се снабдиха предварително с малки по размери кирки, лопати и съоръжения, подходящи за ученическата им възраст. Настана емоционална и забавна обмяна на опит, идеи, съвети с различни градинари, опитни баби и дядовци, селскостопански производители, агрономи, колеги биолози и т.н.

Поръчахме нова, готова оранжерия, която монтираха в задния двор на училището. Поръчахме за оранжерията специална органична тор, която е богата на ценни макро- и микроелементи, които са жизнено необходими за растенията.

Започнахме експериментално с различни сезонни насаждения, като едни от нашите първи растения бяха рукола, цвекло, билки и подправки.

Децата направиха собственооръчно табелки с името на насажденията, като вписаха и латинските наименования. Децата направиха голяма част от табелите и ги поставиха в оранжерията.

Всеки ден с обич и ентузиазъм децата ходеха да проверят какво се случва с техните растения и така е и до ден днешен. Учениците винаги намират време да отида до оранжерията всеки ден, дори и за малко и да проверят какво се случва с техните растения. Децата отлично помнят какво и кога са засадили и дори и от петдесет луковици, могат да познаят своята собствена, точно както родителите винаги могат да познаят децата. Това е отлично доказателство, че тази интересна ботаническа дейност развива, възпитава и формира отговорни и ангажирани млади хора.

От сериозна значимост за мен като преподавател и биолог беше децата да започнат да учат и разпознават различните видове насаждения, както и да проследяват етапите в развитието на различните растения. За тази цел те изготвиха свои дневници, в които записват и проследяват растежът и развитието на растенията,



условията за оптимално отглеждане, сезонните изисквания, биотичните и абиотични фактори.

Направихме и QR кодове за всяко едно растение, които децата приложиха към своите дневници с цел лесна, интерактивна и достъпна връзка в онлайн пространството.

Дейността по нашата оранжерия продължава успешно вече четвърта година, като с всяка изминала година се стремим да разширяваме своите научни и практически познания в областта на ботаниката и селското стопанство и развитието на идеите за производство и консумация на екологична храна и опазване на околната среда.

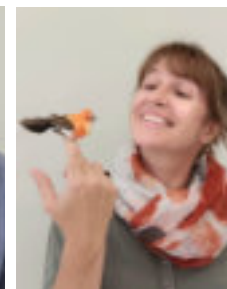
Идейните ни начинания доведоха и до реализирането на направа на мини еко био ферма и компостери в двора на училището.

В момента с радост работим и по направата на “хотел за насекоми”, който ще бъде представен в настоящата презентация на тазгодишната споделена педагогическа практика по природни науки! В презентацията ще бъдат споделени и начините за направа на био ферма, както и подробни указания за изработване на ученически, интерактивни, ботанически дневници с помощта на QR code.

Три велики открития променили човечеството



Антоанета Донева – учител по биология и здравно образование в 51. СУ



Калин Танев – учител по история в 51. СУ

Ива Асенова – учител по биология и здравно образование в 51. СУ

Калина Софрониева – учител по география и предприемачество в 51. СУ



Абстракт:

Създаването на филм е магия, в която много от учениците биха се включили като приложат специфичните си умения. „Три велики открития променили човечеството“ е училищен аматьорски филм създаден от около 50 учители и ученици ентузиастични, които с общи усилия и в голяма степен подръчни материали, успяват да претворят три истории в една чудесна и леко смешна кино продукция.

Изложение на практиката:

На Вашето внимание представяме една идея, която може да бъде осъществена във всяко едно училище и да включва в себе си всички възможни учебни предмети.

Когато обмисляхме идеята, освен образователния елемент, търсихме и възможности за:



- Класна и извънкласна дейност, в която учениците да се включат с удоволствие и с уменията, които имат;
- Възможности за изява на учениците, която те сами пожелаха;
- Развитие на „меките“ умения – работа в екип, умения за презентирание и изразяване, творчество, управление на времето, решаване на проблеми, личностно развитие, адаптивност, критично мислене;
- Развитие на добродетели (свързано и с иновацията на 51 СУ) – увереност, усърдие, гъвкавост, усложливост, съобразителност, целеустременост, организираност, търпение, лоялност и др.

Идеята дойде от учителите по биология и логично историите, които бяха включени са на първо място свързани с този предмет – болестта скорбут, пастъоризацията и възможността за обезболяване на пациентите по време на различни медицински процедури (анестезия).

Създаването на такъв филм може да отнеме 3-4 месеца, но това не трябва да е притеснително. Всичко зависи от участниците и очакванията за крайния продукт.

При избора на ученици не беше включена конкретна паралелка. Включихме деца от почти всички паралелки в гимназиален етап. Успяхме да разгърнем потенциала на много деца, за които те дори не подозираха. Включихме ученици, които до този момент не са се изявявали с лидерски качества и видяхме, че това им подейства добре.

Благодарение на облачната платформа, която училището използва (google for education), връзката между участниците и създадените материали беше изключително лесна.

Смятаме, че въвличането на учениците в такъв проект е много полезно. Паралелките се опознаха. Видяха, че в училище може да се случват много забавни неща, които обаче изискват и отговорност. Сигурни сме, че този начин на представяне на информация промени тяхното виждане за проект и стандартните, в повечето случаи не

добре направени, презентации. Научихме ги как се търси информация и как около една тема има много подробности, които трябва да бъдат разкрити.

Установихме, че създаването на такъв училищен проект е много трудоемка задача. В края му всички участници бяха изморени, но удовлетворението от свършената работа беше огромно. При правилно разпределени роли, единна визия, отговорност, разпределение на времето и достатъчно подкрепа и насоки от учителите всичко се случва гладко.

Елементи на проекта:

- Избиране на тематиката;
- Избиране на историите, така че да сме сигурни, че с подръчни материали можем да пресъздадем всеки един елемент от тях.
- Множество обсъждания;
- Разпределение на ролите;
- Разпределение на времето за заснемане и подготовка на необходимите атрибути за сцените;
- Избиране на музика, снимки и кадри от интернет, които не са обект на авторски права или са с разрешение за ползване за нестопански цели;
- Избиране на техниката за заснемане (според наличността) и софтуерът за обработка на кадрите;
- Създаване на трейлъър;
- Създаване на рекламни материали;

За нашият филм не бяха нужни много парични средства. Изразходили сме не повече от 150 лв. за материали, с които не разполагаме, като например някои специфични перуки и мустаци. Всичко останало учениците и учителите успяха да набавят.

Внимание: Процесът е заразителен! Като актьори се включиха учители и ученици, които не бяха планирани.



Край на глада

интердисциплинарен урок по география и икономика и история и цивилизации

проведен като открит урок в VII клас през учебната 2021/2022 г.

Ганка Иванова Мушикова – СУ „Екзарх Антим I“, гр. Казанлък – учител по история и цивилизации и география и икономика

Завършила бакалавър – учител по история и цивилизация и магистратура – учител по география и икономика. Целият професионален опит, като учител е реализиран в СУ „Екзарх Антим I“, гр. Казанлък. Учител по история и цивилизации и география и икономика в прогимназиален и гимназиален етап в периода от 2017 г. до днес. Води групи „Занимания по интереси“ по Национална програма на МОН – „Моят роден край“, „Климатът и аз“ и „Бъдещи водачи“.

Двукратно удостоявана с грамота за оказване на професионална подкрепа на младите лидери от ВТУ „Св. Св. Кирил и Методий“. Удостоена с национален знак за качество за реализиран проект по програма eTwinning – „Земята има нужда от нас“. Награждавана на много състезания и конкурси на местно и национално ниво.



Абстракт:

Представената практика е част от иновативен проект на СУ „Екзарх Антим I“, гр. Казанлък за интегриране на Глобалните цели за устойчиво развитие на ООН в учебното съдържание. В конкретния интердисциплинарен урок се реализира Глобална цел №2 - „Край на глада“. Чрез дисциплините история и цивилизации и география и икономика с помощта на проблемно центриран подход. Учениците работят в екипи и търсят решение на поставеният въпрос – „Как да предотвратим енергийна криза и последвалия я глад без да навредим на планетата Земя“. В хода на урока се използва теоретичен и практичен подход, експериментиране и наблюдаване на процеси и явления в реално време. Учениците търсят решение на поставеният проблем и изграждат тези. Създават се възможности за учене, чрез преживяване, осъзнатост и ангажиране към дадената тема за глада и опазване на планетата Земя.

Изложение:

Вид на урока – За нови знания и упражнение

Цели на споделената практика:

- **Образователни** – устойчиво развитие, чрез развиване на концептуално разбиране на глобалният контекст. Задълбочено разбиране на основни специфични тематика по отделните дисциплини. Запознаване и разбиране на Глобалните цели за устойчиво развитие на ООН.
- **Възпитателни** – самоконтрол и екологичен подход с цел устойчиво развитие. Изграждане на активно отношение към проблемите на света.
- **Социокултурни** – емпатия, толерантност, любов към природата
- **Развиващи** – когнитивни - мислене, възприятие, усещане; умения за работа с дигитални технологии; работата с електронни карти; умения за синтезиране на информация за синтез и отделяне на същественото в текста.

Методи, похвати, инструменти – мозъчна атака, работа в екип, експеримент, беседа, работа с презентация, google формуляр, работа с ArgGIS Online, четене с разбиране, извличане на информация

Необходими материали и техника/и:

- **за учителя** - работни листи, изработен вестник засягащ глада по време на Първата световна война, презентация, мини слънчев колектор и водна помпа, светодиодни крушки, винтоверт, два мини аквариума, прозрачни маркучи. Може да варират в зависимост от условията и нагласите на съответният учител.
- **за ученика** - техните смартфони, лаптопи, регистрация в платформата ArgGIS

Необходимата предварителна подготовка:

- на учителя – проучване на литература – периоди на глад по време на Първата световна война в България; подготовка на



работни материали (презентация, гугъл формуляр, работни листи) и техника.

- на ученика – знания от редовните часове свързани с дадената тематика; регистрация в платформата ArgGIS

Ход (структура) на споделената практика:

В началото учителя разпределя учениците по екипи, чрез жребий.

Въвежда тематиката, като разглежда Глобална цел за устойчиво развитие № 2 – „Край на глада“.

Поставя въпрос и събира мненията на екипите, чрез електронен формуляр относно представата им и причините за глад. Екипите представят техните становища за глада и причините, които според тях причиняват глад.

На следващият етап се представя изработеният вестник от времето на Първата световна война в България. Учениците се запознават с вестника и търсят в статиите нужната информация, за да опишат глада в България и причините за него. След докладите на екипите се прави обобщение за причините за глада и последиците: енергийна криза, изчерпване на природните ресурси и природни бедствия.

На ученическите екипи се задава проблемен въпрос – „Как да се предотврати енергийната криза и последващият глад без да навредим на природата?“. За да отговорят на въпроса им се предоставя информация за алтернативни източници на енергия, като се правят връзки с изученото по география и икономика. Учениците търсят отговор на проблемния въпрос и изработват хипотези. Тезите на екипите се обсъждат в голямата група на класа. За да изработят своите тези – отговор на проблемния въпрос, се изпробват учениците провеждат експерименти с алтернативни източници на енергия – изграждат в класната стая мини соларен панел и водна помпа с помощта на предоставените ресурси - мини соларен панел с кабелни изводи; мини водна помпа, гумени маркучи и коленни връзки, основа за водна помпа, винтоверт, два мини аквариума.

На финала с помощта на работен лист учениците създават краен продукт Интерактивна карта на алтернативните енергийни източници в България. С помощта на ArgGIS Online учениците отбелязват на картата на България известните и съществуващи алтернативни енергийни и сами предлагат възможни места за изграждане на нови такива, като също ги отбелязват.

Очаквани резултати: трайни знания, умения, компетентности и лична съпричастност.

Съвети:

- Предварително изследване на тематичната насоченост в родния край;
- Запознаване с платформата ArgGIS и изпробване на съоръженията за провеждане на експеримента.
- Този урок би могъл да се проведе и с колега по физика, който да обясни за принципа на работа на алтернативните източници на енергия.

Материали, документи, онлайн ресурси и други:

- Историческа справка за Първа световна война и България;
- Търсене на информация в интернет за глада в България;
- Търсене на информация в интернет за алтернативни източници на енергия;
- Презентация: https://www.canva.com/design/DAFEUvYD0sE/NsnbZ4xb9dddzaEWwx8lcZw/view?utm_content=DAFEUvYD0sE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
- Работен лист и вестник: https://www.canva.com/design/DAFEU7MtrkY/zpsi8I3XaUqB-ypl0XnclA/view?utm_content=DAFEU7MtrkY&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Иновативни методи в преподаването на физика в I гимназиален етап



Юлиана Ангелова – старши учител по физика и астрономия, ПМГ „Христо Смирненски“ - гр. Перник.

През 2004 година е завършила магистратура „Химия и физика“ в СУ „Св. Климент Охридски“. Има 23 години педагогически стаж. В ПМГ „Христо Смирненски“ работи от 2018 година. Заема длъжността старши учител по физика и астрономия и има придобито IV ПКС.

Кирил Георгиев - учител по изобразително изкуство, ПМГ „Христо Смирненски“ - гр. Перник

През 2014 г. е завършил магистратура „Педагогика на преподаването по изобразително изкуство“ в ЮЗУ „Неофит Рилски“ - гр. Благоевград. От септември 2013 г. работи като учител по изобразително изкуство в ПМГ „Христо Смирненски“ - гр. Перник. През 2022 г. е завършил СДК „Учител по информационни технологии и информатика“ във ФМИ - СУ „Св. Климент Охридски“. От учебната 2021/2022 г. преподава по Компютърно моделиране и информационни технологии в ПМГ „Христо Смирненски“. Има придобито IV ПКС.

През учебната 2022-2023 година ПМГ „Христо Смирненски“ - гр. Перник защити статута си на иновативно училище за втори програмен период с проекта „С наука и технологии към бъдещето“, свързан с въвеждане на интегративния учебен предмет „Наука и технологии“. Интегративният учебен предмет „Наука и технологии“ се изучава в първи гимназиален етап, профил „Природни науки“. Обучението се провежда във факултативни учебни часове, като

паралелката се разделя на две групи, а учебните занятия са с продължителност 2 учебни часа през седмица. Общ хорариум часове за всяка група – 36 учебни часа, разпределени в 18 занятия по 2 учебни часа.

Учебната програма по учебния предмет „Наука и технологии“ е разработена в съответствие с държавния образователен стандарт за допълнителна подготовка и има за основна цел развитие на специфични и универсални практически умения за усъвършенстване на ключовите компетентности; на умения за оценка и самооценка на собствените постижения и тяхното презентирание; за структуриране на информация и презентирание на проблеми и решения.

Подбраното учебно съдържание за допълнителна подготовка пряко кореспондира с учебната програма за общообразователна подготовка, като интегрира различни предметни области - математика, информационни технологии, химия и опазване на околната среда, физика и астрономия, биология и здравно образование, БЕЛ, английски език и изобразително изкуство, като допълва, без да преповтаря теми от общообразователната подготовка.

Учебното съдържание е съобразено с възрастовите и индивидуални потребности на учениците. Организирано е под формата на учебен практикум, свързан с прилагане на изследователски подходи по проблеми в науката и технологиите, стимулиращ креативността на учениците.

Развитие на специфични умения: умения за наблюдателност, овладяване на технология за лабораторна работа, прилагане на знания и умения за природни явления, процеси и структура на материята, развитие на изследователски умения и умения за тълкуване на резултати; умения за създаване на модели на структура, процеси и явления, знания за екологичното равновесие и опазване на околната среда, биоразнообразието, здравето и устойчивото развитие, постигане на разбиране за отговорност към околната среда и здравето, развитие на изследователски умения,



работа с научни статии и изследване на контекст, систематизиране и презентирание на научна информация, формиране и развитие на умения за конструиране и програмиране на вградени системи.

Развитие на универсални умения: за логическо и критично мислене, за самостоятелно учене чрез правене, за извличане и проучване на информация от различни източници, за работа в екип и съобразяване с отговорности, за използване на мултимедийни инструменти и приложенията на *Google Workspace*, за презентирание на резултати, проблеми и постижения, за оценяване и самооценяване.

Мястото на физиката в иновативния предмет е свързано с изучаване на различни теми и включва разнообразни подходи и методи. Интерактивните методи на преподаване включват използването на различни техники и инструменти, които да стимулират активното участие на учениците в учебния процес и да им помогнат да разберат трудните концепции по-лесно:

- **Дискусии:**

Организирахме дискусии на темите за „Светлинното замърсяване“, „Шумово замърсяване“, „Енергията-ябълката на раздора“, „Модел на воден цикъл“, „Изследване структурата на почвата“, които стимулират учениците да споделят своите мнения и да обсъждат различни аспекти на темите. Това помогна да се изяснят трудни концепции и да се стимулира активното участие на учениците в изготвянето на информационна брошура, презентация, анкета, тест, свързани с посочените теми.

- **Експерименти:**

Използването на експериментални методи помогна на учениците да разберат физическите принципи и да виждат тяхното приложение в реални ситуации на **конструиране на сал, самолет, мебели от картон, батерия, измерване на частиците на почвата с шублер, изчисляване на количество топлина с данни от калориметър** и др.

- **Симулации:**

Симулациите на PHET и <https://www.vasck.cz/physicsanimations.php?l=it> помогнаха на учениците да визуализират горепосочените идеи и да решат конкретни въпроси, задачи и проблеми, свързани с посочените теми.

- **Игри:**

Използвахме игри в **темите за равновесие на телата, конструиране на сал, самолет, мебели от картон**, за да стимулираме интереса и мотивацията на учениците. Игрите бяха базирани на физически принципи и имаха за цел да помогнат учениците да упражнят своите умения в решаване на проблеми.

- **Групова работа:**

Фокусирахме се върху реализиране на екипна работа (разпределение на задачи и отговорности, сътрудничество); учене чрез правене и преживяване (постигне на определен резултат чрез серия от стъпки и конкретни занятия, контролирани от учителите) и проектно базирано обучение **при всяка една от темите от учебната програма**.

Използването на иновативни уроци може да има множество предимства за образованието - по-голяма мотивация, по-добро овладяване на информацията, по-голяма креативност, по-добро усвояване на умения, подобрена комуникация, по-ефективна подготовка за бъдещето.



Технологии и приложения, внедрени в обучението по ИТ

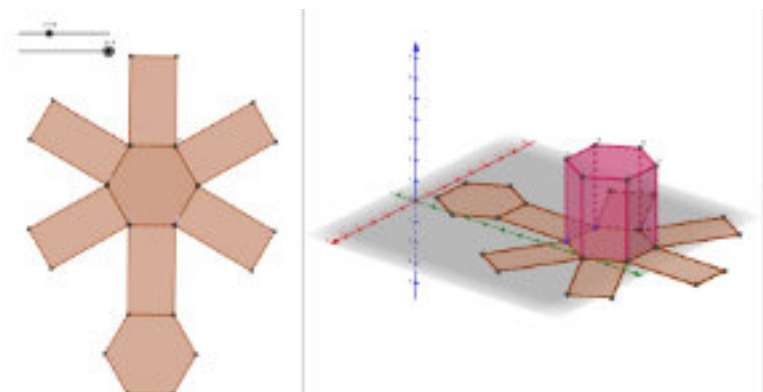
Инж. Красимир Димитров 51 СУ „Елисавета Багряна“ - София, старши учител по ИТ и математика.

Учител по ИТ и математика. III ПКС. Машинен инженер – технология на металите и металорежещите машини. Участие в НУК 2019 г. Конференция на живо „ПБО в STEM профилите“ - 19.04.2021 РУО София – град. ИЗКЛЮЧИТЕЛНО ИЗПЪЛНЕНИЕ на проведената атестация 2022-2023.

Резюме:

- Geogebra

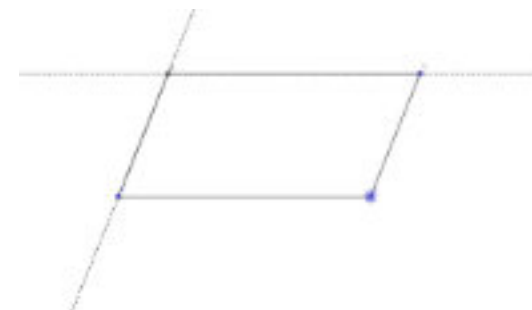
1. Разгъвка на призма – динамичен модел – 6 клас



2. Построяване на височините в триъгълник – динамичен модел – 7 клас



3. Построяване на успоредник – 5 клас



- Google sites

1. Запознаване с платформата – защитеност на средата, инструменти
2. Разглеждане на успешни сайтове на ученици

- Google earth

1. Откриване на географски обект по зададени разстояния от него



2. Намиране на дължина и площ на даден географски обект

- Moodle – платформата, която решава проблема с преписването по време на тест.

1. Инсталиране на платформата
2. Акаунти на ученици
3. Създаване на тест – варианти от въпроси



Изложение на практиката:

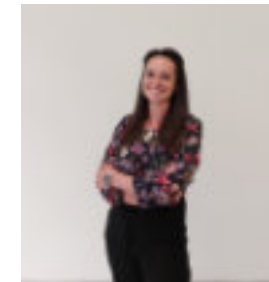
- Запознаване и демонстриране на технологии в преподаването по ИТ в различните класове
- Целите на споделената практика е да се запознаят гостите с възможностите на няколко приложения.

- Платформата Moodle. С възможността да се създават тестове. За разлика от другите платформи един въпрос може да се комбинира от няколко въпроса. Комбинирано с разбъркване на въпросите и отговорите, това ограничава възможностите от съвпадение на въпрос за учениците и намалява до минимум възможността от преписване.
- Платформата Geogebra е неоценим помощник в преподаването по Математика. Геометричните модели могат да се разглеждат като динамични, за разлика от класическото преподаване – като статични модели. Може да се разсъждава като съществуване на фигурата, изследване и доказателство. Пряко свързано с построителните задачи – една абсолютно пренебрегната тема в обучението по математика – лошо и недостатъчно преподавана, а силно необходима.
- Приложението Google Earth е задължително за часовете по география. Възможностите за определяне на разстояния, площи, път. Изглед под ъгъл спрямо Север или хоризонта. Определяне на точка от картата, намираща се на дадени разстояния от известни географски обекти – аналог на построяване на триъгълник по три страни.
- Всички ученици имат сайтове, създадени чрез Google sites. Запознати са с тях още от 5 клас. Тое нещо като портфолио и помага за оценяване на работата на ученика през годината.

- **Учителят трябва да се запознае с приложенията, за да убеди учениците в ползата от прилагането им.**
- **Учениците и учителите да се запознаят с представените приложения, да ги използват в преподаването.**

ГИС в училище - как да използваме снимки от сателити в часовете по география и икономика

Марина Шиновска, 51 СУ "Елисавета Багряна"



Геоинформационните системи са изключително полезни за представяне на данните по нов и интригуващ начин. Сателитните снимки дават нов поглед на нашата планета и на природата, която ни заобикаля. Те подпомагат възприемането на различните форми на релефа и осигуряват възможности за обогатяване на учебния материал. Птичийт поглед дава нова представа за това, което ни заобикаля и колко обхватна е природата на Земята с нейните причудливи форми.

Европейската космическа агенция отваря своята система за достъп до сателитни снимки от цял свят от 2016 г. насам с помощта на няколко интересни функции:

- може да се търсят снимки с различно ниво на облачност;
- може да се сравняват снимки на една и съща местност от различни години;
- може да се добавя така нареченият "изкуствен цвят", за открояване на реки сред гористи и тревни площи;
- може да се избере подобрител на нормалния цвят на използваната сателитна снимка. И накрая, разбира се, самото изображение може да бъде свалено.

Друг също лесен и бърз начин за достъп до визуалните ресурси на сателитните снимки дава Фейсбук страницата на Европейската



Космическа Агенция - [Copernicus EU](http://Copernicus.EU). Там има много красиви и предварително извадени кадри от сателитите, придружени от допълнителна информация за местоположението, както и други детайли.

Възможностите са налице, но остава въпросът *как да въвлечем учениците в използването на спътниковите данни. Как да ги мотивираме да разкажат различни истории, използвайки изображенията?*

Един от възможните отговори отново ни дава проектно базираното обучение.

Поставете тема на проекта и нека учениците се разпределят по групи, за да работят заедно. **Заглавие като “Заснежена Европа - поглед от космоса” например, дава много възможности за интерпретации.** Материалът в седми клас в края на първия срок покрива именно различните държави в Европа и това е чудесен начин да се видят нагледно природата и релефът в различните държави по това време на годината.

Определете формата, в който искате учениците ви да представят проекта си. Дигиталната презентация върши страхотна работа, а онлайн инструментите за визуализиране (като Power Point, Canva, Prezi и други) дават много възможности за лесно аранжиране на снимки и текст.

Уточнете опорните точки, по които да се ръководят учениците. Към темата споделете и този списък със задължително съдържание:

- коя е държавата, за която се вадят снимките;
- коя част на континента и коя природна зона обхваща;
- какъв е релефът на местата, на които са извадени изображенията;
- кои са важните природни забележителности - заливи, планини, реки, езера, вулкани, фиорди и т.н.

- за какъв период е направено търсенето на снимките и от коя дата са извадени изображенията.

Какви са плюсовете от използването на такъв визуален подход в този проект?

Когато поех учениците си в края на шести клас през миналата учебна година, направих кратко проучване за това кое им е най-трудно и най-интересно в часовете по география. Отговорите доста се припокриваха, но едни от най-често срещаните бяха затрудненията с природните зони. Понякога учениците не могат да запомнят наименованията на различни растения, животни и местности, без да ги видят на живо и без да могат да направят визуалната разлика между тях.

Основната цел на този проект е именно да даде възможност на децата *да видят* какво се случва в Европа през зимата, с помощта на спътниковите снимки.

Използвайте момента, за да поговорите и по друга важна тема - презентационни умения. Можете да им пуснете [TED Talk за вдъхновение!](http://TED Talk за вдъхновение) Някои от участниците в тези събития споделят, че това да са добри оратори и да разказват толкова добре историите си е, че репетират презентациите си 100 пъти, преди да излязат на сцената.

Дайте съвети на учениците как да направят визуално атрактивна презентация:

- да изберат четлив шрифт и изчитена тема, без допълнителни картинки;
- на всеки слайд от опорните точки да потърсят съответните изображения в имидж банки (не снимки от сателит, а обикновени фотографии). Ето няколко ресурса, които са безплатни: Pixabay, Pexels & Unsplash. Обяснете значимостта на това да посочат авторите на снимките, както и използваните източници.



- да осигурят на сателитните снимки самостоятелни слайдове без текст върху тях. Може да добавят маркер или много малък текст, който да подсеща за мястото на изображението.

Как да оцените презентациите?

Разделете оценката на две части - прегледайте техническото изпълнение, подредбата и спазването на насоките, дадени от вас. Оценете и това дали учениците могат да представят свободно информацията, без да четат подготвен текст от телефоните си, на отделен лист или от слайдовете. За финал, направете и вие кратко представяне на следната галерия или допълнете с още снимки. Със сигурност ще вдъхновите учениците си!

ВОДАТА

3. клас в 51. СУ "Елисавета Багряна"

Мариела Миланова, учител в начален етап

Росица Митева, учител в начален етап

Велислава Михайлова, учител в начален етап

Стефка Хаджийска, учител в начален етап



Децата опознават заобикалящия ги свят чрез докосването си до природата. Те са природолюбители по своята същност, свързани с идеите за опазване чистотата на планетата. Интересуват се, вълнуват се, включват се в екологични дейности.

Интересът на учениците към проблемите по опазването на природата и международният ден на водата - 22 март - определиха избора на темата от екипа на 3.клас.

Всяка паралелка се насочи към изследване на различни особености на водата. Учениците от всеки клас, като използваха опита си по проблемно-базирано обучение, прилаган в училището, формулираха различни въпроси по глобалната тема, търсеха отговори и привеждаха доказателства в подкрепа на своите твърдения. Сформираха се екипи и се разпределиха ролите. Поставени бяха проблемите и задачите. Планирана беше дейността на всеки екип.

3.А клас

Учениците от 3.А търсеха отговори на въпроса: "Защо водата е условие за живот?" Вниманието беше насочено към разпространението, значението и разумното използване на водата. Учениците бяха провокирани да обмислят защо Земята е наречена



СИНЯТА планета, а според народната мъдрост човекът “вода газе, жаден ходи”.

Първият екип проучи колко често употребяваме думата ВОДА в ежедневието си. Резултатите бяха записвани в чек лист в продължение на 10 дни и съпоставени с думи от ежедневието на децата. Учениците от екипа провериха много или малко са дейностите на човека, в които не участва водата.

Вторият екип събра информация за думата ВОДА на всички езици в Европа. Обобщиха, че думата звучи или се пише така на всички славянски езици, сходна е с българската при произнасяне на други европейски езици. Даде предположения защо ВОДА е кратка дума.

Третият екип проучи химическата формула и потърси информация дали се променя съдържанието на водата в популярните изрази в приказките и ежедневието на хората: “жива вода”, “тежка вода”, “сребърна вода”, “лековита вода”, “мълчана вода”. Има ли памет водата? Илюстрирани бяха примери - изображения на стайни цветя, отглеждани при еднакви условия, но поливани с вода от чешмата и с вода, обработена в микровълнова фурна; еднакво количество ориз във вода в 3 еднакви бурканчета, но на едното говорим с обич, внимание, прегръщаме го, хвалим го; към второто сме груби, обиждаме го, мразим го; на третото не обръщаме никакво внимание. Еднакво ли изглеждат в края на 30-дневен период? Показаха контролни снимки 1., 10., 17., 24. и 30.ден.

Четвъртият екип представи информация за какво използваме водата в ежедневието си. Проучи възможности и предложи идеи за разумно и пестеливо използване на питейната вода. Формулира кратки правила, които кодира, разпечата и залепи QR кодовете на 1. и 2. етаж в училището. Отправи предизвикателство към участниците в Конференцията и учениците в училището да ги прочетат.

В края на часа учениците изразиха мнение, че водата е едно от най-ценните условия за живот на планетата и съхранението и опазването ѝ зависят от поведението на всеки човек.

3.Б клас

В началото на часа Капчо и Капчица зададоха на учениците от 3.Б клас въпроса “ Откъде идва и къде отива водата?”. След кратка дискусия всички направиха извод, че водата не се създава и не се губи. Тя се намира в непрекъснато движение, което се нарича Кръговрат на водата. Предварително учениците се разделиха на четири екипа и всеки екип имаше задача да обясни един етап от кръговрата на водата.

Участниците в първия екип представиха своите проучвания за водата във водните басейни - сладки и солени.С помощта на презентации, табла и макети те запознаха съучениците си с разпространението на водата на земната повърхност и значението ѝ за живота на Земята. Поставиха и важни въпроси как да спрем замърсяването на водата и да я използваме разумно и пестеливо.

Вторият екип проследи следващия етап от кръговрата на водата – изпарението. Беше обяснено как се образуват водните пари и че изпарение има и от почвата, от растенията, животните и хората. Екипът представи интересни данни за количеството на изпаренията в различните части на Земята.

Третият екип представи проект за втечняването на водните пари и образуването на облаците. Интерес събудиха въпросите: Защо облаците имат различна форма? Защо облаците са различни на цвят? Как облаците се движат? По какво се различават облаците и мъглата? Има ли “мръсни” и “чисти” облаци? И тук учениците направиха изводи за опазването на чистотата на въздуха и на природата.

Представителите на четвъртия екип запознаха съучениците си с видовете валежи. С интересни презентации, рисунки и табла те демонстрираха превръщането на водните пари в дъжд, сняг или градушка. Изясниха причините за различните видове валежи от облаците, както и за образуването на роса, слана и скреж. Доказаха колко е важна ролята на валежите за съществуването на водните басейни и подпочвените води. В края на часа Капчо и Капчица задаваха задачи, с решаването на които учениците от класа научиха още любопитни факти за водата, значението и опазването ѝ.



3. В клас

Учениците от 3.В клас потърсиха отговор на въпроса “Грижим ли се достатъчно за водата в природата?”. Разделиха се на екипи и насочиха проучванията си към разпространението, използването и опазването на водата.

В часа говорителят на първия екип запозна съучениците си с водното богатство на планетата като представи изготвения по темата проект. След като гледаха видео на тема “Защо морската вода е солена?”, се обсъди следния казус: “Водата в моретата и океаните е солена и не можем да я използваме за ежедневните си нужди, затова не трябва да се грижим за опазване на чистотата ѝ. Хората, които живеят далече от море или океан не носят отговорност за замърсяването им.” Повечето ученици не подкрепиха тези твърдения и припомниха, че като туристи се възползваме от благата на тези водни басейни и сме отговорни за опазването им. Насочиха вниманието си към сувенирите и ястията от застрашени морски видове и необходимостта да не стимулираме унищожаването им.

Говорителят на втория екип представи предварително изработен проект на тема “Без вода животът е немислим”. Учениците проучиха състава и лечебните свойства на 3 вида минерална вода. В часа разгледаха внимателно етикетите на бутилките, за да обяснят значението на представената информация. Сравниха ги с етикет от бутилка изворна вода и дискутираха кой вид е подходящ за ежедневна употреба.

Третият екип насочи вниманието към необходимостта и начините за икономично използване на водата в ежедневието. Представиха резултатите от предварително направено проучване за разхода на вода при измиване на еднакво количество съдове с миялна машина и на ръка. В часа сравниха информацията от етикетите на различни марки перални машини и изказаха мнение кое трябва да е водещо при покупката им - цената или по-икономичният разход. Демонстрираха как при измиването на ръцете и зъбите всеки може да използва по-разумно водата.

Четвъртият екип mfudpd с опит как нефтените разливи влияят на живите организми. След като изслушаха кратка информация за медузите, предложиха идеи как увеличеното им размножаване може да се използва за почистване на водни басейни. Представиха макет на езерото Сребърна и част от неговите обитатели и дискутираха по темата “Трябва ли да има повече защитени зони в моретата и в океаните?”.

В края на часа всички ученици изказаха мнение дали хората полагат достатъчно грижи за опазване на водното богатство.

3. Г клас

“Можем ли и защо да “измием” морето?” разсъждаваха, търсеха отговор на въпроса и даваха своите предложения учениците от 3.Г клас. Те бяха разделени на пет екипа, всеки от които трябваше да проучи и представи факти и идеи, свързани със замърсяването и опазването на най-големите водни басейни – моретата и океаните.

Първият екип проучи какво замърсява морето, кои са най-големите замърсители, как и къде се разпространяват. Разказаха за замърсяванията в самите водни басейни, както и по бреговете им. Чрез задачи, които участниците в урока решаваха, представиха любопитни факти.

Вторият екип показа как се отразяват нефтените разливи, пластмасата и другите отпадъци на живите организми в и около моретата. Предложиха опит, с който да се поставим на мястото на животни, попаднали в капана на изхвърлените от хората боклуци. Чрез опит показаха как животните могат да пострадат, ако погълнат отпадъци вместо храна.

Третият екип проучи и представи как хората се справят и чистят отпадъците и замърсяванията, които са следствие от тяхната дейност. Чрез опита “Да измием морето” показаха как по различни начини се чистят морските води от петролните разливи. Екипът предложи свой проект и предложения как всеки може да помогне за чистотата на водните басейни и крайбрежните райони.

Четвъртият екип изработи и направи изложба от предмети, сътворени от отпадъци, които най-често се намират по плажовете –



пластмасови бутилки, чаши, лъжички, сламки, стъкла, ластици и други. Можем да пазим любимото море и плажовете му и като творим и рециклираме, вместо да изхвърляме.

Петият екип организира виртуална екскурзия до най-чистите и до най- замърсените морета и плажове, а участниците сами трябваше да изберат къде биха искали да отидат.

В края на часа учениците изказаха мнения и достигнаха до извода, че замърсяването на Световния океан е проблем на човечеството и за неговото решаване действията на всеки един са значими.

STEAM – Урок в музея на тема „Човекът“

Интердисциплинарен урок по история и цивилизация, биология и ЗО, физика и астрономия, математика, изобразително изкуство и информационни технологии за 10.клас



Екип от преподаватели от Втора английска езикова гимназия „Томас Джеферсън“, гр. София. От ляво надясно: *Габриела Манашян – математика, Георги Йорданов – изобразително изкуство, Ирина Костадинова – биология, Димитър Тодоров – физика, Диана Златкова – история, Анета Кинева - ИТ*

Ирина Костадинова – главен учител с 30 години педагогически стаж и I. ПКС, преподава биология на АЕ, базов учител на БФ на СУ, сертифициран Google обучител второ ниво, прилага модела 1:1, координатор на екипа на иновацията „ STEM център с виртуални лаборатории за учене“, Учител на годината-2014г., Носител на наградата „Неофит Рилски“, носител на званието на МОН „Учител иноватор“ - 2020г., член на Националната комисия за проверка и оценка на ДЗИ.

Диана Златкова – учител с 5 години педагогически стаж и V. ПКС, преподава история и цивилизация на АЕ, сертифициран Google обучител второ ниво, прилага модела 1:1, добри практики в работата с културни институции.

Гергана Дерибанова – старши учител с 20 години педагогически стаж и V. ПКС, преподава физика на АЕ, сертифициран Google обучител първо ниво, прилага модела 1:1, член на екипа на иновацията „ STEM център с виртуални лаборатории за учене“.

Габриела Манашян - старши учител с 23 години педагогически стаж и III. ПКС, преподава математика, член на екипа на иновацията „ STEM център с виртуални лаборатории за учене“.

Анета Кинева – старши учител с 21 педагогически стаж и III. ПКК, преподава информатика и ИТ, базов учител на СУ и УниБИТ, сертифициран Google учител второ ниво, прилага модела 1:1, член на екипа на иновацията „ STEM център с виртуални лаборатории за учене“, добри практики в работата с Google инструменти и дейностите по интереси в областта на дигиталната креативност и 3D моделирането.

Георги Йорданов - старши учител с 14 педагогически стаж, преподава изобразително изкуство, сертифициран Google учител първо ниво, добри практики в STEAM обучението, създател на училищната Арт академия.

Резюме:

Екип от преподаватели на 2.АЕГ „Томас Джеферсън“ представя изнесен практически интердисциплинарен урок на тема „Човекът“, проведен в Националния антропологичен музей при БАН. Участват ученици от 10 клас и техните преподаватели по история, биология, физика, математика, изобразително изкуство и информационни технологии. Проведен по този нетрадиционен начин, урокът допринесе за реализирането на междупредметна интеграция не само между предметите от STEM направление, но и с историята. Учениците получават възможност за надграждане на уменията си за работа в екип, за изследователска дейност, за извършване на наблюдения и лабораторна работа. Формират се умения за сътрудничество и комуникация между учениците, учителите и с музейните работници, които са и учени - изследователи.

Изложение на практиката:

• Вид на урока:

Изнесен практически интердисциплинарен урок, проведен в Националния антропологичен музей при БАН

• Компетентности като очаквани резултати по учебна програма:

- Дефинира антропогенеза.
- Назовава и разпознава (в текст и/или изображение) основни етапи от еволюцията на човека.

- Обосновава значението на социалната еволюция на човека за развитието на Хомо сапиенс.
- Проучва и анализира информация от различни източници за биологичната еволюция.
- Обработва информация от различни източници (при дадена цел).
- Прилага алгоритми за наблюдение в различни условия.
- Описва резултати от наблюдение по даден план и ориентири.
- Представя резултати от наблюдения чрез схеми, таблици, графики, модели.

• Методи, похвати, инструменти:

- ориентиране в различните предметни области
- овладяване на знания от информационно-логически характер
- организиране на собствената учебна дейност
- надграждане на формираните умения за работа в екип
- развиване на базови умения за изследователска и проектна дейност
- усвояване на практически умения за извършване на наблюдения и лабораторна работа
- формиране на умения за сътрудничество и комуникация между учениците, учителите и с учени - изследователи.

• Необходими материали и техника/и;

Необходимите материали за провеждането на урока ни бяха любезно предоставени от домакините от НАМ.

- работни листове,
- модели на ДНК,
- антропологични находки – кости,
- краниометър и антропометър,
- материали за рисуване
- лаптопи



- **Предварителна подготовка – на учителя/на ученика;**
 - Обсъждане на структурата на урока и начина му на провеждане
 - Методическа разработка на STEAM –урок и организиране на реализирането му на територията на НАМ при БАН
 - Контакт и съвместна работа с учениците от музея по предварителната подготовка на урока.
 - Организиране на придвижването на учениците до музея.
 - Съставяне и отпечатване на работни листове с практически, познавателни и творчески задачи.

- **Ход (структура) на споделената практика;**

Времетраене на урока: два последователни учебни часа

Урокът започва с беседа проведена от **учителя по история**. На базата знания от уроците по история учениците самостоятелно стигат до изводи за демографските процеси протекли в периода на формиране на българският народ в началото на 7-8 век. Осмислят приложението на придобитите знания за вярванията и обичаите на славяни и прабългари

Под ръководството на **учителя по биология**, учениците сглобяват и моделират двойната спирала на молекулата на ДНК Правят сравнение на митохондриална и ядрена ДНК. Разбират ролята на митохондриалната ДНК при антропологични и популационни изследвания и от кои части на скелета може да се изолира тя. Запознават се с понятието хаплогрупа. Като използват наученото за митохондриалната ДНК и сведенията, получени от учителя по история и музейните работници, учениците анализират роднинските връзки между хората, чийто останки са открити в средновековен некропол от 8 век.

Учителят по физика запознава учениците с различни методи за датиране и определяне на възрастта на находките. На базата на радиовъглеродно датиране на биологични останки, предмети и материали с биологичен произход, и чрез измерване на съдържанието на радиоактивния изотоп на въглерода

(Carboneum) въглерод-14 (C-14) в сравнение със съдържанието на стабилните му изотопи.

Учениците стигат до изводи относно начина на датиране на представените на територията на Националният антропологичен музей прабългарски и славянски некрополи.

Урокът продължава с участието на **учителя по математика** и със съдействието на музейните работници. Учениците правят измервания на череп (краниометрия) и измерване на дълга бедрена кост. Прилагайки специални антропологични формули те изчисляват средният ръст на средновековния българин .

В последната част, разделени в две групи, учениците изразяват преживяното и наученото по време на изнесеня интердисциплинарен урок в музея като:

Група 1. Прилагат умения, придобити в часовете по **изобразително изкуство** като създават скици/рисушки на средновековните българи.

Група .2 На базата на знания от часовете по **информационни** създават комикс чрез програмите: WEB 2.0 Tools for Education, Pixton edu.

- **Реализирани междупредметни връзки:**

- физика и астрономия – радиоактивни изотопи
- математика – измерване и изчисляване
- информационни технологии - интегрират усвоените до момента знания и умения в областта на информационните и комуникационните технологии със знания и умения по други учебни дисциплини.
- изобразително изкуство – развиване на естетическа култура чрез участие в творчески дейности

- **Съвети и препоръки:**

- Много добра предварителна подготовка и организация за провеждане на изнесен урок
- Проучване на добрите практики, свързани със съвместното



преподаване на територията на културни и научни институции

- Готовност за екипна работа – както от страна на учениците, така и от страна на учителите и музейните работници

Източници:

- Учебна програма по биология и ЗО за 10 клас:
- https://www.mon.bg/upload/13870/pril7_UP_10kl_Bio.pdf
- Учебна програма по история и цивилизация за 10 клас:
- https://www.mon.bg/upload/13868/pril5_UP_10kl_History.pdf
- Част от задачите, използвани в работния лист са изготвени от гл. ас. Албена Димитрова от НАМ



РАБОТЕН ЛИСТ - 10. КЛАС

STEM – УРОК В МУЗЕЯ НА ТЕМА „ЧОВЕКЪТ“

(интердисциплинарен урок – история, биология, физика, математика, изобразително изкуство, ИТ)

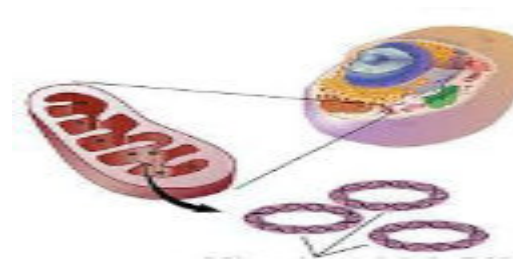
дата.....име.....клас.....№.....

Задача 1. (БИОЛОГИЯ) Строеж и функции на молекулата на ДНК
(място – аудитория на НАМ,, време - 20 мин.)

А) Като използвате комплектите, предоставени от НАМ, моделирайте молекулата на ДНК



Б) Кой е клетъчният органел показан на фигурата? Каква е неговата функция в клетката? Можем ли да изолираме ДНК молекула от този органел?



.....
.....
.....
В) Какви са разликите между митохондриална и ядрена ДНК?

.....
.....
.....
ЗАДАЧА 2. (БИОЛОГИЯ + ИСТОРИЯ) Роля на митохондриалната ДНК в антропологията

(място – аудитория на НАМ,, време - 10 мин.)

А) Прочете текста. Какво отразява понятието хаплогрупа?

Световна карта на човешките преселения, със Северния полюс в центъра. Миграционните модели са базирани на проучвания на митохондриалната ДНК.

	<p>Най-известните и значими хаплогрупи са:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Y-хромозомната – Y-ДНК (<u>HumanY-chromosome DNA haplogroup</u>),2. митохондриалната – мтДНК (<u>Human mitochondrial DNA haplogroup</u>) и3. МНС-хаплогрупа.
<p>Хаплогрупа- представят клоните на родословното дърво на човечеството. Те се обозначават формално с букви от латинската азбука. Хората, причислени към една и съща хаплогрупа, са потомци на един и същ праародител – носят една и същи характерни мутации.</p>	<p>Генетичният маркер Y-ДНК прехвърля Y-хромозомата от баща само на син по мъжка линия, а митохондриалната мтДНК е маркер на/по майчина линия, който се предава на всички деца без значение на пола. По този начин, мъжките потомци са носители на маркерите както на Y-ДНК, така и на митохондриалната мтДНК като маркер, но не предават последния генетичен маркер към своето потомство.</p>

Б) Каква е ролята на митохондриалната ДНК при антропологични и популационни изследвания? От кои части на скелета може да се изолира?

.....
.....
.....
В) Решаване на казус: През юли 2012 г. археолозите откриват четири гроба с тленните останки на двама мъже, жена и дете. Археологическите данни дават основания на учените да смятат, че гробовете са на деспот Алексей Слав и неговото семейство. При направено ДНК изследване се установяват роднински връзки между:

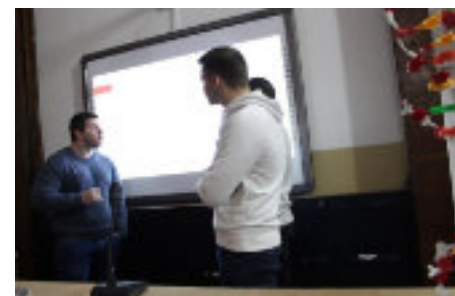
- погребаните мъже и детето;
- погребаният мъж и детето,
- погребаната жена и детето.

Като използвате наученото за митохондриалната ДНК определете какви точно са роднинските връзки между погребаните?

Отговор:

.....
.....
Задача 3. (ФИЗИКА) Датирание на палеоантропологични останки

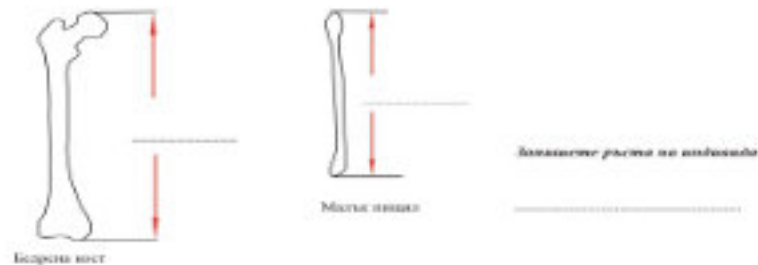
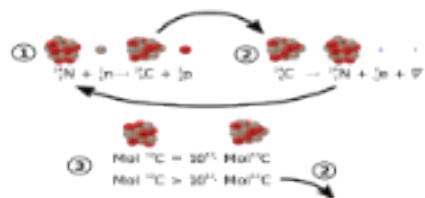
(място – аудитория на НАМ, време - 10 мин.)



След презентацията на учителя по физика за радиоактивното разпадане и приложението му при датирание, определете радиоактивният изотоп на кой химичен елемент най-често е използван при определянето на възрастта на палеоантропологичните находки:



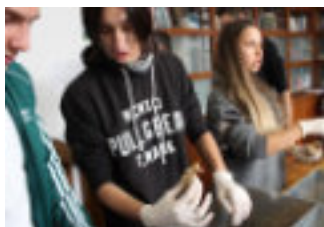
- А) тритий ^3H
- Б) въглерод ^{14}C
- В) уран ^{238}U
- Г) кобалт ^{60}Co



Задача 4. (ИСТОРИЯ + БИОЛОГИЯ + МАТЕМАТИКА)

Определяне на ръста на средновековните българи
(място – лаборатория на НАМ, време 20мин.)

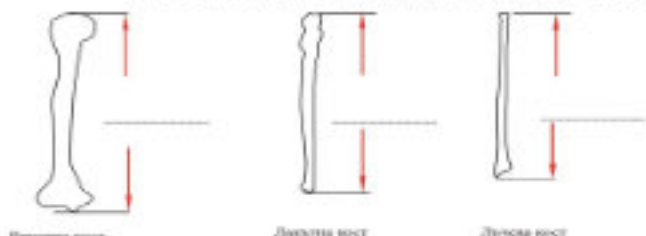
Направете измервания на бедрени кости от скелети, намерени в средновековни некрополи и по дадените антропологични формули изчислете средния ръст на средновековния българин.



МЪЖЕ	ЖЕНИ
$L_{\text{лява бедрена кост}} \times 3,08 + 70,45 \pm 4,05$	$L_{\text{лява бедрена кост}} \times 3,36 + 57,97 \pm 4,45$
$L_{\text{дясна бедрена кост}} \times 3,70 + 74,05 \pm 4,32$	$L_{\text{дясна бедрена кост}} \times 4,27 + 57,76 \pm 4,30$
$L_{\text{лява лакътна кост}} \times 3,78 + 79,01 \pm 4,32$	$L_{\text{лява лакътна кост}} \times 4,74 + 54,93 \pm 4,24$
$L_{\text{дясна лакътна кост}} \times 2,38 + 61,41 \pm 3,27$	$L_{\text{дясна лакътна кост}} \times 2,47 + 54,10 \pm 3,72$
$L_{\text{лява малка кост}} \times 2,68 + 71,78 \pm 3,29$	$L_{\text{лява малка кост}} \times 2,93 + 59,61 \pm 3,57$

Ръстът се определя въз основа на дължината на дългите кости на крайниците. Той се изчислява според формули от г-н. д-н. Данните се събират, разглеждат се по броя на измерените кости и се получава резултат за ръста на индивиди.
Изчисленията се извършват по формули, различни за мъжете и жените.

Обозначенията дължината и диаметрите на съответните кости



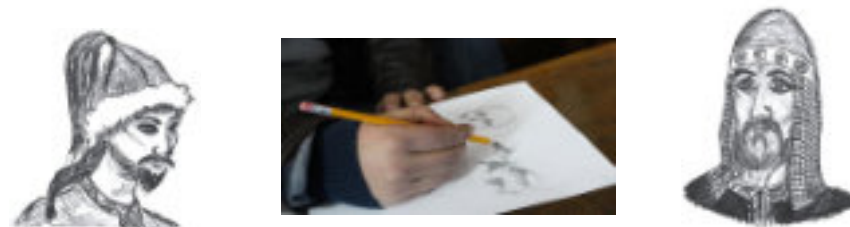
Задача 5. (ИСТОРИЯ + ИЗОБРАЗИТЕЛНО ИЗКУСТВО + ИТ)
(място – експозиционни зали на НАМ, време 30мин.)

На базата на получената по време на урока в НАМ информация, направете творческа ретроспекция на средновековния българин като обърнете внимание на следните характеристики:

- Какъв е бил средният ръст при мъжете и жените през 8 в.?
- Как е изглеждал той?
- С какво се е хранил? Какво влияние оказва използваната храна?
- Какви погребални обреди са използвали хората, населяващи българските земи през 8 в.?
- и др.

Можете да изразите наученото като се включите в една от двете групи по ваш избор.

А) Група 1. Нарисувайте портрет на средновековния българин



Б) Група 2. Като използвате онлайн инструментите **WEB 2.0 Tools for Education** и **Pixton edu.** създайте комикс, отразяващ наученото в музея за средновековните българи.



„Гладът и причините за неговата поява“ – интердисциплинарен урок – география и биология

Проведен като открит урок с 10 клас на 13.04.22г.

Ивелина Делчева Делева учител по География и икономика в СУ „Екзарх Антим I“ гр. Казанлък.

Завършила СУ „Св. Климент Охридски“ гр. София, специалност география през 2006г. През 2018 е завършила магистърска степен със специалност туризъм в УХТ гр. Пловдив. Има придобити V и IV ПКС. Работи като учител по География и икономика в СУ „Екзарх Антим I“ от 2016г. Преподава в гимназиална степен и води групи по НП „Занимания по интереси“. Участва в иновативен проект „Глобални цели-готови за действие“, и в проекти Еразъм + и eTwinning на ЕС.



Резюме

„Гладът и причините за неговата поява“, разгледана от позицията на география и икономика и биология и здравно образование

Използваният подход е проблемно-изследователски STEAM. Темата за глада се разглежда чрез учебното съдържание по биология и здравно образование и география икономика, свързано с почвите в рамките на 2 учебни часа. Учителите работят съвместно и провеждат часовете в екип. Ученическите екипи чрез преживяване, проучване и решаване на проблемен казус разглеждат причините за глада – обезлесяване и ерозия на почвите в конкретен исторически период – 1904г. в Казанлъшкия регион.

Вид на урока.

Интердисциплинарен урок за обобщение и разширение на знанията



Цели на споделената практика

- Образователни – да се подобрят знанията на учениците за почвите
- Развиващи – да се обогатят знанията на учениците за състава и свойствата на почвата и различни растителни видове; умения за работа в екип, умения за критично и аналитично мислене; умение за решаване на проблемни казуси
- Комуникативно – конструктивно общуване - да се поставят учениците в активна роля и да презентират резултата от екипната работа пред класа

Методи, похвати, инструменти:

- игрова дейност – театрални похвати и методи
- дискусии
- експеримент
- изработване на постер
- презентиране

Предварителна подготовка:

За учителя

- Създаване на проблемен казус
- Изготвяне на сценарий за театралната сценка
- Подготовка на задачи за учениците – разпределяне на екипи
- Изготвяне на работни листове
- Осигуряване на материали – почви, растения, реквизит, прибори за експеримента
- Създаване на виртуална библиотека

За учениците – няма

Необходими материали и техники

- За учителя

Подготовката на урока включва набор от средства – четири кутии с почва от различни райони, различни видове широколистни и иглолистни видове, както и работен лист, голям лист за флипчарт, флумастри, шише с вода, пластмасова чаша, лъжичка, лакмусова

хартия, затворен буркан. Учебни материали с текстове на тема "Видовете почви и тяхната структура и свойства", "Как да се определи механичния състав на почвата", "Как да се изследва рН на почвата", "Изисквания при залесяване на ерозирали почви", "Растителния свят в Централен Балкан"; Материали и прибори за изследване на механичния състав на почвата и рН на почвата. Пиесата беше направена на базата на предварителна информация от различни източници

- За учениците – „смайт“ телефони

Ход на споделената практика

- Класът се разделя на четири екипа на случаен принцип.

Първата част започва с представяне на казус пред всички участници под формата на театрална възстановка на реални събития от казанлъшкия регион. Ученици от друг клас се превъплъщават в министър Генадиев и Феликс Вожели. Действието се развива през 1904г. в Казанлък. В продължение на няколко години от 1864г. катастрофални пороизища обхващат южните склонове на Стара планина. Стихията залива къщи, унищожава посеви и животни. Хората са в безизходица. Гражданите на Казанлък молят министър Генадиев за помощ. Той се свързва с Вожели (френски специалист по укрепване на пороите и залесяване), който има богат практически опит и веднага се отзовава, като обещава да помогне.

Във втората част „Феликс Вожели“ се обръща към класа и ги моли за съдействие заедно да решат проблема. Обяснява, че почвата е ерозираща и се образуват свлачища, които унищожават земите в Казанлъшко.

В третата част поставям на масите проба от почва взета от различни места. Учителят по биология им раздава работните листове.

Учениците работят по групи като първо определят структурата на почвата, изследват нейната киселинност, използват виртуалната библиотека и гугъл обектив за различните видове растения, като по този начин да изберат най-подходящите.



В заключителната всеки екип представя своите резултати от изследването на почвата, чрез инфографика – постер и изработване на модел на фитоценоза – какви растителни видове би било най-добре да се засадят, за да се спре ерозията. Характеризират специфичните особености на почвите като фактор за стопанско развитие. Решават проблем, свързан с почвите растителността и животинския свят в контекста на устойчивото развитие.

Източници:

1. <https://www.kazanlak.com/news-2039.html>
2. <https://www.zakazanlak.bg/index.php/slider-18/unikalni-dokumenti-na-prvite-lesovdi-pazi-edinstveniyat-v-blgariya-muzei-na-zalesyavaneto-2565>

Препоръки:

- Урокът може да се реализира и под формата на фото-разказ, като комбинация от снимки с текст и крайният продукт да се превърне в изложба.
- Може да се реализира с ученици от прогимназия и гимназия
- Може да се разшири, с включване на История и цивилизации с други райони със сходни исторически събития или съпоставяне с други държави с подобни проблеми
- Този урок би могъл да се проведе и с колега по химия, който да обясни за химичния състав на почвата

„От игра към STEM – Водата извор на живот“

интердисциплинарен урок – човек и природа, химия, биология и информационни технологии, подходящ за ученици в VI и VII клас

Ренета Бакарова е старши учител по биология и здравно образование и химия и опазване на околната среда в СУ „Васил Левски“ – гр. Троян. Преподавател с 26 години трудов стаж и изключително богат опит в разработването и участието на различни национални и международни проекти.



Свилен Димитров е старши учител по информатика и информационни технологии в СУ „Васил Левски“ – гр. Троян. Преподавател с 16 години трудов стаж, работил по различни програми и европейски проекти.

Резюме:

Екип от преподаватели по природни науки и ИТ ежегодно провежда открито занимание с участието на ученици от иновативните паралелки VI-VII клас в присъствието на родители.

В заниманието се съчетават експерименти, викторина, изследователски задачи, работа с дигитални устройства. Предварително се съставя сценарий, определят се двама водещи, участниците се разделят в 2 отбора и всеки отбор излъчва изпълнители на съответните задачи.

Целта на учебното занятие е като се използват ИКТ да се актуализират, задълбочат и разширят основни понятия по природни науки и да се разпали интересът на учениците към тях.

Поставя се акцент върху експерименталните и практическите задачи, развиващи качества като самостоятелност, наблюдателност, аналитичност, критично мислене и формиране на научна грамотност.



Изложение на практиката:

Вид на урока: практически – за наблюдение, експеримент, изследване и затвърждаване на знания чрез дигитална игра.

Цели на споделената практика:

Да се усвоят умения и отношения, свързани с ключовите компетентности по природни науки и информационни технологии, както и други ключови компетентности:

- умения за учене;
- дигитална компетентност;
- математическа компетентност в природните науки и в технологиите;
- социални и граждански компетентности;
- културна компетентност.

Формиране на умения за изследване и за приложение на теоретичните знания в практиката, чрез затвърждаване и систематизиране на знания за:

- значение на водата за живота на Земята;
- водата като разтворител;
- разделяне на смеси и пречистване на водата;
- строеж на молекулите.

Методите, похватите и инструментите, които използваме са интерактивност, работа в екип, провеждане на лабораторни експерименти, решаване на практически и познавателни задачи, формулиране на изводи.

Необходими материали и техника:

- интерактивна дъска (дигитален дисплей);
- таблети (или собствени смартфони);
- лабораторни дискове;
- микроскопи;
- лабораторни съдове и реактиви;
- модели за сглобяване на молекули;

- картони и лепила за изотвяне на табла от двата отбора.

Предварителна подготовка:

- обсъждане на структурата на урока и начина му на провеждане;
- създаване на QR кодове с различните задачи към лабораторните експерименти;
- създаване на части за пъзел от научна статия, която да се сглоби в цялостен вид;
- поставяне на темата „Пречистване на водата в градската пречиствателна станция“ за изготвяне на презентация след извършено наблюдение ;
- съставяне на въпроси за забавна състезателна викторина;
- подготовка на конструкторите за сглобяване на молекули;
- подготовка на необходимите съдове и реактиви;
- подготовка на въпроси за дигиталната игра (Game2STEM) по проект Еразъм+;
- организация на STEM центъра за групово работа, обособяване на работни пространства и места за родители и гости;
- избор на ученици, подготвящи презентацията със собствен снимков материал;
- запознаване на водещите ученици със сценария;
- сформиране на 2 отбора по 7-10 ученици;
- вземане на проби от различни водоизточници в района – речна, питейна и минерална вода.

Времетраене на урока: 2 последователни учебни часа (90 минути)

Ход (структура) на споделената практика:

Урокът започва с приветствие на водещите и представяне на учениците, предварително разделени в 2 отбора.

Първата задача към отборите е по двама техни представители да открият и разшифроват каква информация се крие зад QR кодовете и да споделят с присъстващите какви химични експерименти трябва да изпълнят.



Докато се откриват и разчит QR кодовете за останалите ученици се провежда викторина. След представяне на разкодираните задачи, участниците подготвят необходимото за демонстриране на експериментите.

Втората задача е да се подреди пъзел от текстов материал, по интересна научна статия, предварително подготвен в няколко отделни части. Учениците трябва да сглобят правилно частите на статията, да я залепят върху картон, изготвяйки по този начин табло и да я представят на присъстващите.

Следва провеждане на химичните експерименти, които са получаване на разтвори на син камък и калиев перманганат; разделяне на смес от вода и почва и вода и олио; Хамелеон. Тук учениците изясняват свойствата на водата като разтворител и процеси за пречистването ѝ.

Водещите обявяват следващата задача и по двама участници от отборите излизат и сглобяват модели на молекулите на водата, амоняка, въглеродния диоксид и хлороводородоора. Те изясняват начина на образуване и вида на атомите.

Работата продължава с лабораторните дискове, които измерват мътността на водата от различни водоизточници и информацията от тях се подава към учител по ИТ и участници от отборите, които изготвят диаграми и електронни таблици, необходими за формулиране на съответните изводи и обобщения. Диаграмите и изводите се представят на всички чрез интерактивен дисплей (или проектор). Пробите от водата и микроорганизмите в тях се наблюдават с микроскопи, а всички присъстващи виждат наблюдаваните обекти на стенни монитори, свързани с микроскопите.



Показват се предварително изготвените презентации (по една от всеки отбор) за начините на пречистване на водата в градската пречиствателна станция.

На финала е дигиталната игра, по проект Еразъм+ „From Game to STEM” на нашето училище, която има състезателен характер. Учениците влизат в платформата и се присъединяват към играта, чиито код е изписан на дигиталната дъска (интерактивния дисплей). Учителят одобрява участниците и стартира играта. След всеки отговор учителят може да прецени дали да приключи с играта или да зададе още няколко допълнителни въпроси. Учениците трябва да отговорят с помощта на своите смартфони или таблети като се отчита бързина и точност. След всеки въпрос учениците виждат класиране по точки, получени от верните им отговори.

Очаквани резултати:

Затвърждаване и систематизиране на знанията за водата с викторината и интерактивната игра по Еразъм+, придобиване на умения за самостоятелно извършване на химични експерименти, спазване на правила за безопасна работа, работа с микроскоп, разчитане и изготвяне на диаграми.

Съвети и препоръки:

- технологична безопасност и наличие на необходимите материали и условия за провеждането на урока;
- много добра предварителна подготовка и готовност за екипна работа

Източници: Материалите от урока можете да свалите от адреса: <https://vlevski.eu/water.zip>



"Разрешаване на глобален проблем" - Как да спасим Земята от падащ метеорит?

4 учебни часа /модулно обучение/ компетентностен подход

Станислав Василев Джапаров - преподавател по Биология, Химия и Физика в СУ "Любен Каравелов", гр. Пловдив 1690150
Носител на почетна значка на гр.Пловдив; Златна значка на СБУ

Споделената практика е реализирана от екип педагогически специалисти:

Лидия Бакалска
Божидара Илиева
Мария Запрянова
Инна Кирякова
Станислав Джапаров
Георги Стоев

ЕТАП 1: ЖЕЛАНИ РЕЗУЛТАТИ

Поставени цели:

Задачата на този модул от 4 часа е смяната на фокуса в обучението от преподаване на знания към овладяване на ключови компетентности и развитието на способности да се решават проблеми - извежда на преден план основните характеристики на компетентностния подход. Учебното съдържание е свързано с гражданското образование и цели да запознае учениците с това, къде, как и от кого гражданските въпроси се обсъждат и се решават на национално и световно ниво. Те също така трябва да разберат как те, подобно на останалите граждани, могат да влияят върху решенията. Как да използват усвоените знания и умения по конкретни предметни области за разрешаване на конкретни проблеми от живота.

1. Учениците се научават да възприемат критично заобикалящата ги действителност, като се запознаят с конкретни проблеми за разрешаване.
2. Учениците се насърчават да бъдат инициативни.
3. Формиране на функционална грамотност, чрез развиване на

умения за практическо прилагане на усвоените знания по предметните области, умения за работа с различни източници на информация и приложения, работа в екип.

Разбирания

Обучаемите ще

- Осмислят и представят усвоените знания за геометричните фигури и формули, физични величини, медийни текстове, езикови и дигитални умения и др.
- Откриват ценности, проблеми и конфликти, характерни за съвременния свят, в който живеят.
- Създават продукт - решение на конкретен проблем;
- Участват в дискусия, изразяват гражданска позиция и я защитават с аргументи.

ЕТАП 2: ОЦЕНЯВАНЕ И ДОКАЗАТЕЛСТВА ОТ ОБУЧАЕМИТЕ

Задачи и дейности, които се дават на обучаемите:

- Ролеви модел, чрез който те ще предложат решение на проблем - да помогне на учениците да осъзнаят важността да бъдеш част от общността;
- Сценарий и Задачи за развитие на функционалната грамотност и за затвърждаване на усвоените знания и компетенции - да даде на учениците знания за това, как и къде се вземат важни решения ;
- Изготвяне на продукт - да помогне на учениците да осъзнаят и разберат, че знанието може да бъде получено от много различни източници;
- Представяне на продукт и саморефлексия - развитие комуникативни умения.

ЕТАП 3: ПЛАН НА ЗАНЯТИЕТО

Обучителни дейности:

1. Представяне на [Сценария](#) - глобален проблем - заплаха от



Космоса.

- Разделяне на екипи от експерти за намиране на разрешение на проблема.

Изработване на продукт (практическа работа)

Учениците се разделят на 7 групи. Възлагат им се задания с подробни инструкции и ресурси:

- **БТА 2 екипа** - [Задание 1](#) [Задание 2](#)
- **Рекламен отдел** - [Задание](#)
- **Екип НАСА** - [Задание](#)
- **Екип Инженер-химици** - [Задание](#)
- **ООН** - [Задание](#)
- **Пазители** - [Задание1](#) [Задание2](#)

Критерии за оценка на занятието:

- Успешно създадена обучителна ситуация, в която учениците „практикуват” конкретно поведение в ситуация близка до реалната.
- Желание учениците да потърсят индивидуален контакт след занятието.

Критерии за оценка на постиженията на учениците:

- Активност на участие и показана способност за работа в група;
- Умение за прилагане на налични компетентности при нови ситуации.

ЕТАП 4: ПРОДУКТИ НА УЧЕНИЦИТЕ

- **БТА - екип журналисти** - Практическо прилагане на усвоената литературна теория и книжовните норми на българския език за създаване на медиен текст /с краен продукт [статия](#)/ [и сценарий](#) на екип от водещи на извънредната емисия новини, които с интервюта, преки включвания и срещи ръководиха представянето на продуктите на останалите 6 екипа
- **РЕКЛАМЕН ОТДЕЛ** - представиха [плакат](#) / [и на английски език](#) /за представяне на проблема.

- **Екип НАСА** - Практическо приложение на знания и умения (математика) от раздел “Окръжности”, 8 клас, раздели “Рационални числа”, “Степенуване” и “Окръжности” - 6 клас - проучване, изчисления и създаване на чертеж в [приложението GeoGebra](#) - разрешаване на глобален проблем/задача от тип PISA

- **Екип Инженер-химици**

ХООС - Учениците прилагат на практика знанията си за химичните свойства и химичните елементи от I-а; II-а и III-а група от периодичната таблица и предлагат [химическа бомба](#) за разбиването му;

Физика и астрономия - Учениците използват и прилагат основни физични понятия и закономерности, превръщат мерни единици и експериментират с 3D модели. Предлагат решение на проблемен въпрос и го представят в продукт под формата на [презентация](#)

- **ООН** - [списък от правила](#) за превенция и адекватно поведение.
- **ПАЗИТЕЛИ** - [сайт за съхранение на културното наследство](#) и [златна плоча с плейлист](#) от различни музикални жанрове

ЕТАП 5: Представяне на готовите продукти и рефлексия за работата.

- форма за саморефлексия [обратна връзка](#)
- самооценка за работата в групата [в края на часа](#)

ЕТАП 6: Значимост на иновативния продукт

Проведения иновативен модел изпълни основната цел - разбиването на базови умения у учениците, а именно:

- за критично мислене;
- работа в екип;
- конструктивна комуникация;
- ефективно търсене, извличане, подбор и преценка за полезността на информацията от различни източници;
- решаване на проблеми;



- творчество и др.

Учебните дейности създадоха възможности за самостоятелно решаване на проблеми чрез изследване, проекти, проучване, доклади, решаване на казуси и т.н.

Учениците създадоха продукти, които представиха пред гости от Търговище и Силистра и няколко медии

Предложеният модел беше споделен в:

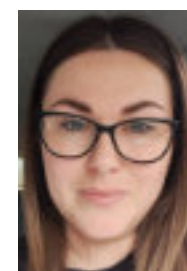
- <https://www.marica.bg/plovdiv/obrazovanie/uchenici-spasvat-zemqta-ot-sblasak-s-meteorit-snimki>
- Ученици от Пловдив спасяват Земята от метеорит Предаване: **Знание.БГ, 16.05.2022**
- СУ „Любен Каравелов“ представи интегрирани уроци, клубове по роботика, архитектура, STEAM на партньори по националната програма „Иновации в действие“ От **u4avplovdiv -30.03.2022**

“Расти, колонийке, расти!”

STEM урок за 7. клас (Биология и здравно образование, Математика, Информационни технологии)

Калина Иванова - Основно училище “Яне Сандански” град Пловдив

Учител по Биология и здравно образование. Има 23-годишен педагогически опит. От септември 2022 г. заема длъжността заместник-директор учебна дейност. Google сертифициран учител Level 2. Докторант към ПУ “Паисий Хилендарски”, катедра Ботаника и биологическо образование, специалност Методика на обучението по биология.



Таня Николова - Основно училище “Яне Сандански” град Пловдив

Учител по Информационни технологии и Английски език със специалност Начална и предучилищна педагогика. Притежава магистратура по Информационни технологии и Английски език. Работи като учител от 2016 г. От септември 2022 г. заема длъжността ръководител на направление ИКТ. Google сертифициран учител Level 2.

Резюме:

Представяме STEM урок с водещ предмет Биология и здравно образование в 7. клас. Учениците формират и развиват практически умения чрез прилагане на знания и умения от областите биология, математика и информационни технологии. Прилагат знания за жизнените процеси на едноклетъчните предядрени организми, правят измервания, анализират данни, прилагат умения за пресмятане на лице и обем и надграждат дигиталните си умения за работа с електронни таблици.

Структурата на урока следва етапите на BSCS 5E учебният модел. Използваните методи са характерни за STEM обучението – обърната класна стая, учене чрез изследване, работа в малки групи. Дейностите в урока допринасят за развиване на умения на 21. век – критично мислене, решаване на проблеми, комуникация и



сътрудничество, а интеграцията на учебното съдържание разкрива пред седмокласниците смисъла на ученето.

Изложение на практиката :

- Вид на урока: Интердисциплинарен STEM урок за прилагане на знания и умения
- Цели: Учениците ще могат да:
 - приложат знанията си за жизнените процеси на организмите от царство Монера
 - обогатят знанията си за методи, използвани в микробиологията
 - подобрят уменията си за измерване, за намиране на лице на повърхнина и обем
 - развият умения за регистриране и анализиране на данни и за извеждане на заключения
 - надградят и усъвършенстват дигиталните си умения за работа с електронни таблици
 - развият критично мислене и комуникационни умения
- Методи, похвати, инструменти: Обърната класна стая, проучване, групово работно, беседа, презентация, работни листове.
- Необходими материали и техника: Мултимедиен проектор, компютри/лаптопи/хромбуци, принтер, хартия.
- Предварителна подготовка:

Методът обрната класна стая изисква учениците предварително да се запознаят с информацията от учебника за жизнените процеси на организмите от царство Монера. В учебния час те активно работят върху задачи за по-добро разбиране и разширяване на знанията. Учителят подготвя работни листове, които може да бъдат или разпечатани или изпратени в Classroom с настройка “Всеки учащ ще получи копие”. Разпечатана на лист антибиограма за всеки ученик.

Ход (структура) на споделената практика:

Урокът се реализира в три учебни часа (два учебни часа по Биология и здравно образование и един учебен час по Информационни технологии). Структурата на урока следва етапите на BSCS 5E обучителния модел. Моделът е разработен от Програмата за биологични науки (BSCS) и включва пет фази (5E): Engagement (Ангажиране, мотивиране); Exploration (Изследване, проучване); Explanation (Обяснение); Elaboration (Разработване) и Evaluation (Оценка).

Мотивиране: Целта на тази фаза е учащите да бъдат озадачени и активно ангажирани в учебната дейност. Пред учениците се проектира **фигура 1** и се поставя въпросът “Коя художествена



техника е използвана в произведенията, които наблюдавате?”. Те изказват своите предположения. Правилният отговор разбират от видеото [Авангардно изкуство: Лаборанти рисуват картини с бактерии](#). Те са шокирани и силно заинтригувани да научат повече за бактериалните посявки. За целта се гледат две видеа: [Bacterial Isolation on Petri Dish - Biology Lab Techniques](#) и [Media Prep](#).

Проучване: Предварително на учениците е поставена задача да се запознаят с информацията за жизнените процеси на представителите на царство Монера. Като източник на информация



използваме учебника по Биология и здравно образование. В часа учениците получават текст с умишлено допуснати грешки и пропуски. Задачата им е да определят коя част от информацията е научно точна и коя – не, като се аргументират, поправят грешките и допълнят пропуските.

Обяснение: Тази фаза предоставя възможност за учителя да въведе определение за концепция, практика, умение или поведение. Важното е това да се случи кратко, просто, ясно и директно. С помощта на кратка презентация и откъс от клип [The Kirby-Bauer Method for Antibiotic Susceptibility \(with examples\)](#) учениците се запознават с дисково-дифузионния метод. Той се използва за измерване на ефективността на антибактериален агент (антибиотик или друго вещество) срещу бактерии, отглеждани в култура.

Разработване: Тази фаза на модела на предизвиква и разширява концептуалното разбиране на учениците и дава допълнителна възможност за учениците да практикуват желаните умения и поведение чрез включване в по-нататъшен опит, който прилага, разширява или разработва понятията или уменията. Учениците получават работен лист със следните задачи:

Задача 1. Петриевите панички могат да са с различен вътрешен диаметър. Сложат от хранителна агарова среда, който се налива в паничката трябва да е с дебелина 4 mm. Изчислете какъв обем агарова хранителна среда трябва да се налее в петриева паничка с диаметър: а) 9 cm б) 15 cm

Задача 2. Дисково-дифузионният метод зависи от дифузията на съединението и затова е важно да се поддържат няколко фактора постоянни, когато се правят сравнения. Такива фактори са например: размер на филтърните дискове, температурата на инкубация, състава и дебелината на агара, еднородността на бактериалното покритие. Представете си, че разработвате нов антибактериален агент. Преди въвеждането му е необходимо

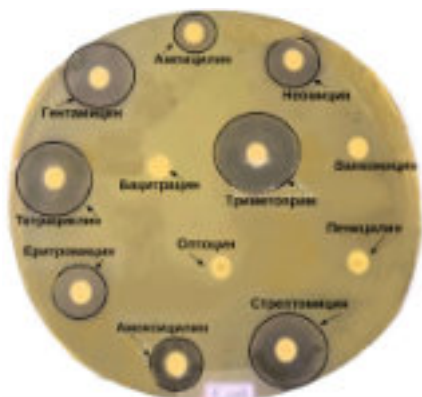
ежедневно тестване в продължение на 30 дни. На 12-ти и 25-ти ден получавате резултати, които силно се различават от всички останали. Запишете какви са възможните според вас грешки, които могат да доведат до разлики в резултатите?

Задача 3. Антибиограмата дава информация какъв антибиотик да се използва при положителен резултат за бактериална инфекция от секрет (гърлен, носен, урина и др.) взет от болен човек. Антибиограмата доказва чувствителността на изолираната бактерия към различни групи антибиотици и е незаменим помощник за правилното лечение на бактериални инфекции. При отчитането на резултатите се използват букви, които определят чувствителността на бактерията към даден антибиотик. Използват се 3 стандартни букви: S от (Sensitivity) – бактерията е чувствителна към дадения антибиотик. Този антибиотик е подходящ за лечение на заболяването. I от (Intermediate) – бактерията е средно-чувствителна

Диаметър на зоната на подтискане в mm	Бактериален отговор към антибиотика /антимикробния агент
16 или повече	Чувствителна (S)
11-16	Средно чувствителна (I)
10 или по-малко	Резистентна (устойчива) (R)

на дадения антибиотик. R от (Resistant) – бактерията е резистентна (устойчива) на дадения антибиотик и този антибиотик не се изписва за лечение, защото не унищожава съответния бактериален щам.

Антибиотик	Диаметър на зоната на потискане в mm	Бактериален отговор на бактериите от вида Escherichia coli		
		Чувствителна (S)	Средно чувствителна (I)	Резистентна (устойчива) (R)



Escherichia coli.

Измерете диаметрите на зоните от антибиограмата (фигура 2) на бактериите от вида *Escherichia coli* (Ешерихия коли). Като използвате информацията от табл.1, определете към кои от изброените антибиотици са чувствителни, към кои – средно чувствителни и към кои са резистентни бактериите от вида

Таблица 1. Стандарт на сравнение на зони на потискане (средни стойности)

Запишете измерените диаметри (в mm). Определете дали бактерията е S, I или R и поставете + или ✓ в съответната колона.

Таблица 2. Данни за диаметър на зоните на потискане, отчетени по фигура 2.

Задача 4. Работете по двойки. Въведете в Google Sheet/Excel данните от първите две колони на таблица 2 от задача 3. В третата колона на таблицата въведете формула, която да изчислява лицето (S) на всяка зона на потискане в cm^2 . В четвъртата колона въведете формула, която да изчислява какъв процент от лицето на петри с диаметър на основата 15 cm заема всяка от зоните на потискане.

Оценка: Тази фаза на учебния модел насърчава учениците да оценят своето разбиране и способности и предоставя възможности на учителите да оценят напредъка на учениците към постигане на очакванията за изпълнение. Учениците се поставят в роля на участници в екип, разработващ течна растителна хранителна добавка с антибактериални свойства, която ще намали необходимостта от използване на антибиотици. Предоставя им се таблица с данни за антибактериалната активност на осем вида

растителни извлекци. Те трябва да изберат три, които да включат в състава на добавката и да обосноват избора на екипа.

Съвети и препоръки за преподаване:

- Трите учебни часа, необходими за провеждането на урока, да са последователни.
- За паралелки, които не са по модел 1:1 е препоръчително урокът да се провежда в кабинет по информационни технологии за да се разпечатва на хартия само антибиограмата, а работният лист да се попълва в Classroom.
- Съвместно преподаване на учителите по Биология и Информационни технологии в третия учебен час, когато учениците работят по задача 4. и по задачата във фаза Оценка.

Източници:

1. Bybee, R.W. (2009). The BSCS 5E instructional model and 21st century skills. https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse_073327.pdf
2. The End Zone: Measuring Antimicrobial Effectiveness with Zones of Inhibition | Science Project
3. Авангардно изкуство: Лаборанти рисуват картини с бактерии
4. Bacterial Isolation on Petri Dish - Biology Lab Techniques
5. Media Prep
6. The Kirby-Bauer Method for Antibiotic Susceptibility (with examples)

Изработване на мисловни карти като помощ при самоподготовка на базата на урок „Политическа карта на света“ за 5. клас

Стефани Красиминова Христова, ПЧАГ „Уилям Шекспир – Интелект Инвест“, ЧОУ „Фюжън“, гр. София, учител по География и икономика
Завършила съм бакалавър по География в Софийския университет, магистратура по Културна и политическа география и понастоящем съм докторант към катедра Регионална и политическа география към ГГФ на СУ. Работя като учител по География и икономика от 2016 г.



Абстракт:

Самоподготовката на учениците по всеки един предмет е предизвикателство, особено в 5. клас, когато се осъществява важният за тях преход между начален и прогимназиален етап. Изработването на мисловни карти е метод, който да подпомогне ученето на децата, да направи подготовката им забавна и интересна и възможност да проявят креативност. Мисловните карти могат да бъдат изработени както на хартия, така и дигитално в зависимост от подготовката на децата по информационни технологии. Изборът на учебен материал, които да се включи в материалите, изработени от учениците може да бъде посочен от учителя, но може и да се даде свобода на учениците да отсеят по-важната информация сами.

Изложение на практиката:

- Вид на урока:
Урок за нови знания
- Цели:
 - образователни - да се придобият знания от учениците за политическата карта на света
 - познавателни – разширяване на знанията на учениците на базата на предишните уроци и надграждането на тези

знания

- комуникативни - да постави учениците в активна роля
- развиващи – да се даде възможност на учениците в края на часа да отсеят важната според тях информация
- Методи, похвати, инструменти:
 - Презентация
 - Дискусия
 - Обърнатата класна стая
- Необходими материали и техника/и:
 - Проектор/мултимедия – за представяне на презентацията
 - Презентация – направена на базата на учебния материал за 5. клас и снимков материал от интернет
 - Цветни листове, моливи, флумастери, маркери за изработването на мисловните карти или таблет/лаптоп
- Необходима предварителна подготовка – на учителя/на ученика:
 - изготвяне на план на урока
 - изготвяне на презентация
 - подготвяне на материали за мисловните карти

Ход на споделената практика:

1. Урокът протича с активното участие на учениците по време на часа.
2. В началото на часа се поставя задача на учениците докато тече урокът и дискутират презентацията да маркират по-важните според тях моменти.
3. При представянето на урока се дава възможност на учениците сами да достигнат до определенията и същността на новия урок по метода на обрънатата класна стая.
4. В презентацията са включени контури на държави и снимки свързани с тях и под форма на игра учениците дават своите предположения за това коя е страната или къде е направена



дадената снимка.

- След представянето на новия урок на всеки ученик се раздава по един лист и цветни маркери, моливи и флумастери или таблет/лаптоп. Дава се възможност на всеки от тях да изработи мисловна карта, която да включва най-важното от урока според тях. При използването на таблет/лаптоп е необходимо да има инсталиран софтуер, които да се използва и да се бъде показано на учениците как да работят с него.



- В заключителната част на урока учениците показват какво са изработили пред класа и има добра възможност за дискусия и затвърждаване на новите знания, чрез представянето на информация от учениците.

Очаквани резултати:

- Учениците да могат да подбират по-важните факти и да ги систематизират.
- Учениците да бъдат креативни и по интересен начин да извличат и представят информация.

Този тип урок може да бъде и интердисциплинарен с учител по Информационни технологии, които да обясни на учениците как да използват необходимия софтуер и да им даде насоки, които да улеснят процеса при създаването на дигитална мисловна карта.



С подкрепата на:



**МИНИСТЕРСТВО
НА ОБРАЗОВАНИЕТО
И НАУКАТА**

