

51. СУ „ЕЛИСАВЕТА БАГРЯНА“

НАЦИОНАЛНА УЧИЛИЩНА КОНФЕРЕНЦИЯ
СПОДЕЛЕНИ ПЕДАГОГИЧЕСКИ ПРАКТИКИ
В ПРЕПОДАВАНЕТО НА ПРИРОДНИ НАУКИ

**ЧЕТВЪРТА НАЦИОНАЛНА
УЧИЛИЩНА КОНФЕРЕНЦИЯ**

21-22 март 2025 Г.



АЗ.БУКИ

Национално издателство за образование и наука
София, 2025 г.

© Ренета Димитрова – редактор
© Анелия Врачева – коректор
© Калин Семерджиев – графичен дизайн

Издател

Национално издателство за образование и наука „Аз-буки“
1113 София, бул. „Цариградско шосе“ 125, бл. 5
тел. 0700 18466; e-mail: azbuki@mon.bg
web: www.azbuki.bg

ISSN 2683-0744

СЪДЪРЖАНИЕ

Валентност / 7

Тип Хордови. Обща характеристика на гръбначните животни / 11

Тайният код на Вселената от природата и архитектурата до науката и изкуството / 16

Енергийни напитки ли? / 22

Мистериите на водата / 27

Генетика за всички / 36

Познавателен и приключенски туризъм в България / 40

Интегрирано обучение с приложение на компетентностния подход в биологията – репликация на ДНК / 45

Въглеродороди. Използване на дигитални инструменти и STEAM базирано обучение по природни науки / 55

Териториална свързаност на иновативни предприятия в България / 62

Какво се знае и не се знае за картофа / 68

Шумът, скритият замърсител на съвременieto / 77

Микропластмасите – невидимата заплаха за моретата / 88

Планините – устойчиви системи в свят на промени / 93

Обмяна на веществата. Обобщителен урок по биология / 96

Програма „Екоучилища“ / 100

Технологиите в помощ на родолюбието – проектно базиран метод на обучение / 104

Вкусове от цял свят. Балансирано хранене в пет континента / 109

Интердисциплинарни уроци по КМИТ и математика на основата на MS Excel / 112

Приложение на знанията за клетката в медицината и биотехнологиите / 116

Пчелите – архитекти на природата / 123

Седмица на програмирането / 127

Химията вътре в нас – интегриране на науката за данните в STEM предметите / 134

Идеалният газ навсякъде около нас – термодинамични изопроцеси и линейни функции в математиката / 144

Замърсяване с текстил – модата има цена / 151

От природата до фолклора – как науката, географията и математиката изграждат традициите ни / 158

Да се гмурнем в дълбините на влажните зони / 164

Приключенията на енергията – STEM урок за занимания по интереси / 177

Готови практически упражнения по компютърно моделиране и информационни технологии / 184

Примерна практическа дейност по човекът и природата / 187

Създаване на подвижна галерия от книжки по химия / 191



„Истинският успех в образованието не се крие само в усвоените знания и постигнатите резултати, а в способността на училището да формира будни, отговорни и мотивирани личности. В общество, което непрекъснато се променя, учителят е този, който може да бъде компас – с личния си пример, с професионализма и със страстта си към преподаването.

Вярвам, че споделянето на добри практики не е просто жест на колегиалност, а акт на създаване на общност – на учители, които се учат едни от други, които се вдъхновяват взаимно и заедно търсят най-добрите пътища към сърцата и умовете на учениците.

IV национална училищна конференция е поредната крачка към изграждането на такава общност. Благодаря на всички, които участват – с идеи, с опит, с примери. Нека съхраним това знание и го превърнем в искра за още по-смислено и въздействащо образование.“

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

„Учителят докосва вечността – никога не може да каже къде свършва неговото влияние.“

Хенри Адамс

„IV национална училищна конференция събира учители с мисия – онези, които не просто преподават, а променят. Всяка споделена практика в този сборник е отражение на усилия, вдъхновение и грижа към учениците.

Да създадеш такава общност, изисква доверие, свобода и сърце. Благодарим на всички, които вярват, че споделянето е сила, а заедността – път към по-добро образование.“

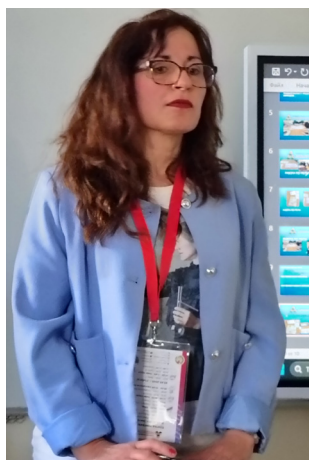
Веселин Стефанов, ЗДАСД

Ива Асенова, ЗДУД и образователни технологии

ВАЛЕНТНОСТ

Практика, предназначена за ученици от 7. клас

Инж. Венета Тодорова, учител по химия и опазване на околната среда във 2.СУ „Академик Емилиян Станев“ – София



Завършва ХТМУ в София, специалност „Химични технологии“, инженер-химик. Работила е като химик в частният и държавния сектор. От 2018 г. е учител във 2. СУ „Академик Емилиян Станев“. Общ трудов стаж като учител по химия над 15 години.

1. Резюме

Учениците са на 14 години и са в 7. клас. Темата на урока е „Валентност“. Урокът е интерактивен, включва и беседа. Използвани са и материали за онагледяване на валентността на всеки конкретен елемент. Материалите са достъпни и безопасни, като ябълки, моркови, червено цвекло. Тези плодово-зеленчукови форми се набождат с клечки за зъби в зависимост от конкретната валентност на дадения химичен елемент. Така изработените от учениците модели онагледяват ясно валентността както на простото вещество, така и в конкретно съединение, като вода, въглероден диоксид, амоняк и други. Понятия като валентни електрони, метали, неметали и молекули се разбират много по-лесно и знанията остават устойчиви. Тези знания са базисни при разбирането на понятието химична връзка.

2. Описание и цели

- Урокът е интерактивен.
- Основните цели са разбиране на понятието валентност и затвърждаване на знанията за валентни електрони, валентност на просто вещество, както и валентност на химични съединения.
- В урока е използвана презентация, беседа, дискусия, работа по групи и метод на обратната връзка.



- Използвана е презентация и материали за онагледяване на валентността, като парчета от различни по цвят плодове и зеленчуци: червено цвекло, моркови, ябълки, картофи и дървени клечки за зъби.

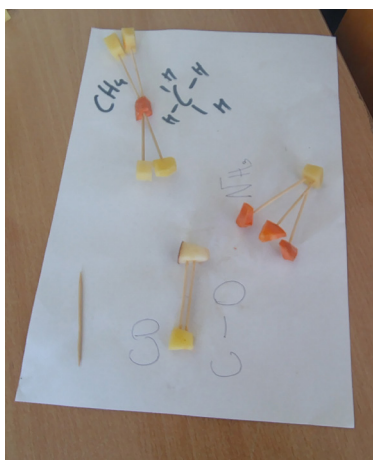


- Първоначалната подготовка включва изготвяне на презентация, разделяне на класа на няколко отбора, подготовка на периодична система за всяка група и материали от зеленчуци/плодове, клечки за зъби, текст с план за работа на всяка група, работен лист с обозначени на тях химични съединения и прости вещества за изработване от учениците, лист за обратна връзка за разбирането на урока от конкретната група.
- Учениците се разделят на отбори от 5 – 6 човека, запознават се с презентацията, получават работните си листове и комплектите за изработване.

- Очакваният резултат е изработване на пространствени модели на прости вещества и химични съединения.



- Необходимо е да се съобщава своевременно за оставащото време за изработване, да се насърчават взаимодействието и креативността във всяка група, да се подсещат да напишат обратната връзка или други неразбирания по материала.
- Използвани са интернет, Периодичната система, работни листове и материали за изработването.





ТИП ХОРДОВИ. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ГРЪБНАЧНИТЕ ЖИВОТНИ

*Практика, предназначена за ученици от 7. клас
чрез технологията zSpace*

*Веселка Костовска, учител по биология и здравно образование
в СУ „Христо Смирненски“ – гр. Койнаре*



Завършва СУ „Св. Климент Охридски“, бакалавър специалност „Екология и опазване на околната среда“ и магистър специалност „Информационни и комуникационни технологии в образованието“. Придобива професионална квалификация във ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“ по специалност „Учител по биология“. Има 8 години трудов стаж в сферата на образованието като учител.

1. Резюме

Открит урок по биология и здравно образование в 3D лаборатория чрез zSpace студио на тема „Тип Хордови. Обща характеристика на гръбначните животни“. Урокът е проведен с ученици от 7. клас на 12.05.2023 г. Учителят по биология и здравно образование показва пред присъстващите новата 3-D лаборатория чрез zSpace система за виртуална и добавена реалност и как може тя да се прилага в системата на преподаване. За целта кабинетът има 9 лаптопа, притежаващи специален софтуер и оборудвани с допълнителни периферни устройства: очила и писалка. Стози комплект учениците виждат всички експонати и животни, които изучават пред себе си в пространството. Могат да изнесат обекти извън екрана на лаптопа, да ги завъртят и наблюдават в детайли. Много от обектите могат да се дисектират и да се разгледа тяхното устройство. На открития урок присъстваха директори и учители по биология от Кнежа, Червен бряг и с. Чомаковци.

2. Описание и цели

- Открит урок.
- Учениците да се запознаят с основните характеристики на тип Хордови и гръбначните животни.

- Да усвоят знания чрез интерактивни и визуални методи с помощта на технологията zSpace.
- Да развият умения за анализиране и сравняване на различните класове гръбначни животни.
- Да повишат интереса си към биологията чрез използване на съвременни технологии.

3. Структура на споделената практика

3.1. Въведение (10 минути)

- Въвеждане в темата, като се обсъжда значението на тип Хордови и тяхната роля в еволюцията чрез интерактивна презентация.

Кратко припомняне на предишни знания за животинските типове и класификацията на организмите.

- Представяне на целите на урока и използваната технология zSpace.

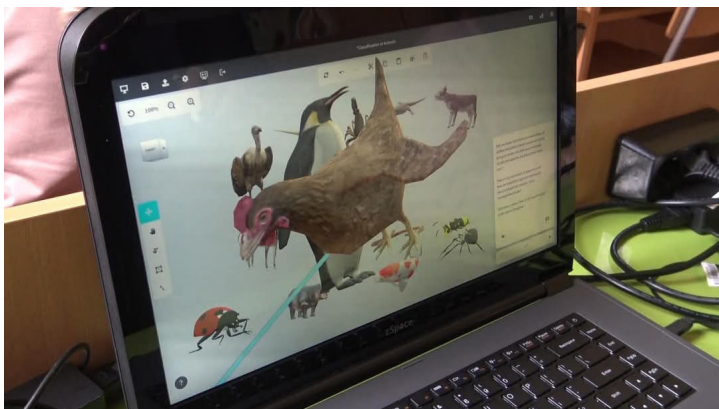
3.2. Основна част (30 минути)

3.2.1. Теоретична част (10 минути)

- Обяснение на ключовите характеристики на хордовите животни:
 - Наличие на хорда в определен стадий на развитие.
 - Гръбначен мозък, разположен над хордата.
 - Жлези с вътрешна секреция и диференцирани органи.
 - Симетрия на тялото и наличие на добре развита нервна система.
- Основни класове на гръбначните животни:
 - Риби
 - Земноводни
 - Влечуги
 - Птици
 - Бозайници
- Значение на гръбначните животни в екосистемите.

3.2.2. Интерактивна част с технологията zSpace (20 минути)

- Учениците използват zSpace за визуализация с 3D модели на различни гръбначни животни.



- Анализ на структурата на скелета и вътрешните органи на хордови чрез VR очила и електронни писалки.



- Сравняване на анатомичните различия между класовете гръбначни животни.
- Учениците изследват движенията и адаптациите на животните чрез интерактивни модели.



- Дискусия и обобщение на наблюдаваните характеристики.

3.3. Заключение и обратна връзка (10 минути)

- Учениците споделят впечатленията си от работата с технологията zSpace.
- Обсъждане на значението на гръбначните животни в природата.
- Извеждане на основните изводи от урока.
- Учителят поставя въпроси за размисъл и дава насоки за самостоятелна работа.

4. Очаквани резултати

- Учениците ще могат да разпознават основните характеристики на тип Хордови животни.
- Ще развият аналитични умения чрез сравняване на различни класове животни.
- Ще използват технологията zSpace за по-добро разбиране на биологичните структури.
- Ще повишат ангажираността и интереса си към природните науки.

5. Заключение

Проведеният открит урок показва, че използването на иновативни технологии като zSpace може значително да подобри разбирането и ангажираността на учениците. Чрез визуални и интерактивни методи те получават по-задълбочени знания за гръбначните животни и тяхната анатомия. Урокът постигна своите цели, като направи обучението по-интересно и ефективно.

Използвани ресурси:

1. *zSpace виртуална лаборатория.*
2. *Образователни 3D модели.*
3. *Учебник по биология за 7. клас.*
4. *Допълнителни интерактивни материали – презентация и образователно видео.*
5. *Работни листове.*

ТАЙНИЯТ КОД НА ВСЕЛЕНАТА ОТ ПРИРОДАТА И АРХИТЕКТУРАТА ДО НАУКАТА И ИЗКУСТВОТО

Практика, предназначена за ученици от 6. клас

Галина Радкова, старши учител по математика и информационни технологии в Спортно училище „Георги Живков“ – Велико Търново.



Завършва ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, магистър специалност „Математика и информатика“ и магистър специалност „Стопанско управление“. С начален професионален опит във фармацията, впоследствие и в търговията. Участва в екипи за разработване на софтуер в различни сфери на бизнеса с общ професионален опит близо 22 години, който може да бъде предаден на бъдещите поколения. От 3 години работи като учител.

1. Резюме

Урокът е интердисциплинарен, обхваща математика, човек и природа, география и изкуство. Предназначен за ученици от 6. клас и основната му цел е да ги запознае с природните закономерности, свързани с математическите знания. Проведен е през февруари 2025 г. Пропорциите и геометрията са универсален език, който свързва природата, архитектурата, науката и изкуството. Златното сечение е един от тези тайни кодове, наричано още „божествена пропорция“. Тази пропорция се среща в спиралата на охлюва, в структурата на слънчогледа и дори в човешкото тяло. В архитектурата и изкуството златното сечение е използвано още от древността. Например египетските пирамиди и Партенонът в Гърция следват този принцип. Ренесансовите художници като Леонардо да Винчи също са го прилагали в своите произведения, за да създадат хармония и красота. Така Вселената показва, че хармонията и красотата не са случайни – те следват природни закони, които обединяват различни сфери на човешкото познание.

Разгаданият код помага на хората да разберат по-добре света около тях и да се вдъхновят за нови открития.

2. Описание и цели

- **Интердисциплинарен урок за приложение на пропорциите в природата, архитектурата и изкуството, практико-приложен и интегративен, който разширява старите знанията и затвърждава новите.**
- **Образователни цели** – задълбочаване знанията на учениците за геометричните пропорции и тяхната роля в различни области, развиване на уменията за прилагане на математически знания в практически и художествени дейности, усъвършенстване на уменията за изследване и анализиране на модели в природата и изкуството. Учениците се запознават с концепцията за геометрични пропорции и тяхното приложение в природата, архитектурата и изкуството.
- **Познавателни цели** – разпознаване и обясняване на основните математически и геометрични принципи, които се срещат в природата и архитектурата. Учениците придобиват разбиране как природата използва математическите закономерности за оптимизация на структурата и функцията. Запознаване с примери за прилагането на математически принципи в архитектурата и изкуствата, както и връзката между науката и изкуствата в контекста на математическите и естествените закономерности. Учениците се запознават с историческото значение на математиката и геометрията в развитието на цивилизациите.
- **Възпитателни цели** – развиване на естетически усет и внимание към детайлите в природата и архитектурата, формиране на осъзнато отношение към значението на хармонията и симетрията в заобикалящия свят, насърчаване на личната изява и креативността при създаване на художествени проекти, формиране на естетическо възприятие за хармония и баланс, насърчаване интереса към природните закони и тяхното отражение в изкуството.
- **Практически цели** – подобряване на презентационните умения чрез представяне на готови проекти, формиране на критично мислене при анализ на естетически концепции и геометрични модели, учениците да приложат знанията чрез създаване на проект с използване на геометрични пропорции.

- Комуникативни цели – учениците да изразяват свои наблюдения и идеи за математическите закономерности в природата и изкуството чрез групови дискусии. Да анализират примери за тяхното приложение в архитектурни и художествени произведения. Да подготвят и представят кратка презентация или ръчно изработен постер, съобразен с поставената тема, и да бъдат изпълнени поставените изисквания. По време на дискусиите и представянията да задават въпроси и да дават конструктивна обратна връзка, стимулирайки критическо мислене и активност.
- Методи
 - Наблюдение.
 - Анализ.
 - Експерименти.
 - Творчески задачи.
- Похвати
 - Мозъчна атака с дискутиране на първоначалните идеи на учениците по поставените теми.
 - Презентация.
 - Дискусии.
- Инструменти
 - Мултимедия.
 - Смартфон.
 - Творчески материали – хартия, ножица, лепило и т.н.

Учителят подготвя индивидуални теми, свързани със стари знания и адаптирани с нови понятия. Необходимо е той да е запознат с интересите на учениците, за да може да ги провокира да търсят информация и да я представят по разбираем начин на останалите. Учителят изготвя презентация за учениците, с която да демонстрира конкретни примери, за да се придобие яснота относно изпълнението на проектите.

Ученикът получава тема, свързана с неговата любознателност и увлечение към различните направления, достъп до дигитални

ресурси и кратки насоки. Всеки може да използва различни дигитални устройства и техника за представяне на проекта, както и изработени материали в зависимост от съответните умения и възможности.

3. Структура на урока

3.1. Въведение (10 – 15 минути)

- Целта е да се предизвика интерес и да се създаде емоционална нагласа към темата.
- Учителят показва 3 изображения (на охлюв, готическа катедрала и мандала), за да могат учениците да намерят приликите между тях и да предизвика любопитство. Показва кратко вдъхновяващо видео или слайдове със зрелищни изображения от природата, архитектурата и изкуството, където се виждат симетрии, фрактали, златно сечение и др.
- Дискутира се „Какво общо има между природата, математиката и изкуството?“.

3.2. Усвояване на нови знания (20 – 25 минути)

- Целта е учениците да разберат какви са основните математически закономерности, които се срещат в природата и културата.
- Работа по групи
 - Група 1: Природа – листа, цветя, миди, снежинки – учениците търсят симетрия, спирали, пропорции.
 - Група 2: Архитектура – Партенон, египетски пирамиди, модерни сгради – учениците анализират златно сечение, повторяеми елементи.
 - Група 3: Изкуство – Витрувианският човек, мозайки, орнаменти – учениците търсят геометрия, съотношения.
- Всяка група отговаря на въпроса „Каква закономерност открихте?“.
- Учителят дава обратна връзка и обобщава най-оригиналните решения.
- Учителят представя презентация или видео за:
 - златното сечение;

- симетрия и фрактали;
- примери от архитектурата (Партенон, катедрали), изкуството (Да Винчи), природата (раковини, цветя, паяжини).
- Всеки ученик получава работен лист с тема за създаване на проект с конкретни указания. Дискутира се задачата за изпълнение.

3.3. Обобщение (5 – 10 минути)

- Целта е учениците да осмислят наученото и да изразят лична позиция.
- Провежда се дискусия, чрез която учениците да усвоят приложението на математическите пропорции и да осъзнаят, че те са неразделна част от природните науки, изкуството, архитектурата и географията.
- „Днес открийме, че Вселената има език, и този език е математиката. Нейният код е навсякъде – в природата, в сградите, в изкуството – стига да знаеш как да го разпознаеш.“

4. Очаквани резултати

- Да разпознават примери за златно сечение и симетрия.
- Да обясняват как тези закономерности се проявяват в различни сфери.
- Да създават кратки презентации и визуални материали, свързани с темата.
- Да изразяват лично мнение и рефлексия.

5. Съвети и препоръки за преподаване

- Свързване на знания от различни предмети.
- Балансиране между теория и практика.
- Насърчаване на личното участие и творческото мислене.

Използвани източници:

1. <https://www.khanacademy.org/>
2. <https://ucha.se>
3. <https://www.wikipedia.org/>
4. *National Geographic*

5. *Ted Talks*
6. *Съотношения в човешките сетива – Как очите и ушите възприемат пропорционално светлина и звук?*
7. *Как пропорциите определят състава на сплавите? – Изследване на бронз, стомана и други.*
8. *Пропорции в скоростта и ускорението – Как се използват във физиката на движението?*
9. *Съотношение между маса и плътност – Как се прилага в материалознанието?*
10. *Пропорции в електричеството – Закон на Ом и съотношения между напрежение, ток и съпротивление.*
11. *Как работят мащабните модели в инженерството? – Пропорции в проектирането на сгради и мостове.*
12. *Пропорции в астрономията – Как се изчисляват разстоянията между планети и звезди?*
13. *Пропорции в газовите закони – Връзката между обем, налягане и температура.*
14. *Пропорции в архитектурното мащабиране – Изчисления на умалени модели.*
15. *Пропорции в нотната стълбица – Как се формира музикалната система?*
16. *Пропорции в танца – Как движенията и стъпките се базират на ритмични съотношения?*
17. *Пропорции и мащаб на картите – Как работят географските съотношения?*
18. *Симетрия и пропорции при пеперудите и цветята – Анализ на балансирани форми.*
19. *Пропорции в човешкото тяло – Измерване и сравнение с Витрувианския човек.*
20. *Пропорции в растежа на растенията – Как различни видове следват математически модели?*
21. *Съотношения в животинския свят – Как размерът на крайниците се свързва с екологията?*
22. *Пропорции в гравитацията и планетите – Как разстоянията между планетите следват закономерности?*
23. *Аеродинамика и пропорции в автомобилния дизайн – Как формите влияят на съпротивлението?*

ЕНЕРГИЙНИ НАПИТКИ ЛИ?

Практика, предназначена за ученици от 8. до 12. клас

*Д.н. Галя Аралова, учител по химия и опазване на околната среда,
биология и здравно образование и зелени технологии в дизайна
в ПГД „Елисавета Вазова“ – София*

Завършва ПУ „Паисий Хилендарски“ – Пловдив, магистър по специалност „Биология и химия“. Придобива научна степен „Доктор на науките“. Има I ПКС и е носител на наградата „Неофит Рилски“ на МОН за 2023 г.

1. Резюме

Цел на практика е проучване влиянието на енергийните напитки върху физическата активност, физиологичното състояние и поведение на тийнейджърите в ПГД „Елисавета Вазова“ – София. Проблемът е изключително актуален, тъй като се наблюдава засилен интерес към енергийните напитки, нарастване броя на учениците, консумиращи енергийни напитки и промени във физическото, емоционалното и поведенческото състояние на консумираните енергийни напитки. Изследването е извънкласно, проектно базирано, ориентирано към здравословния начин на мислене и живот на подрастващите.

Проведеното анкетно проучване сред учениците и проучванията на пазара на енергийни напитки в района на училището показват, че консумацията на енергийни напитки влияе върху физическата активност, физиологичното състояние и поведението на около 20% от анкетираните ученици. Най-важните резултати от проучването са визуализирани като будилник в научно-информационен постер, чрез който се алармира за важността и сериозността на проблема сред тийнейджърите.

Това изследване би било от полза за анализаторите в Министерството на здравеопазването, занимаващите се с опазване на здравето на подрастващите, училищната общност от учители, родители и ученици, производителите на енергийни напитки и търговците.

2. Описание и цели

- Извънкласната практика е проектно базирана, ориентирана към здравословен начин на мислене и живот.
- Образователни цели – да се информират 14 – 18-годишните ученици в ПГД „Елисавета Вазова“ за влиянието на енергийните напитки върху физическото, физиологичното и поведенческото им състояние.
- Възпитателни цели – да се изгради стереотип за здравословен начин на мислене и живот, който не включва употребата на енергийни напитки.
- Социокултурни цели – да се развият умения за:
 - работа в екип;
 - социологически проучвания;
 - създаване или поддържане на здравословно поведение, стил и условия за живот.
- Развиващи цели – да се развият практически умения за:
 - анкетни проучвания;
 - събиране, обработка и критичен анализ на данни;
 - задълбочени и релевантни изводи и заключения;
 - избор на здравословни напитки.
- Методи – анкетно проучване и статистическа обработка на получените резултати.
- Похвати – екипна работа при създаване и провеждане на проучването.
- Инструменти – дигитално-визуални с графичната програма CorelDraw.
- Необходими материали и техники:
 - Google Forms за създаване и провеждане на дигитално проучване сред учениците на гимназията.
 - Хартиени анкети за търговците на енергийни напитки в района на гимназията.
 - Графична програма CorelDraw за създаване на научно-информационен постер.

- Дигитално приложение PowerPoint за изготвяне на презентации.
- Необходима предварителна подготовка на учителя:
 - предварително проучва научни източници и нормативни документи, свързани с употребата на енергийни напитки;
 - подготвя акцентиращите въпроси в анкетните проучвания;
 - създава два екипа за провеждане на анкетни проучвания сред учениците и сред търговците на енергийни напитки.
- Необходима предварителна подготовка на учениците:
 - детайлно изготвят двата типа анкети – за съучениците и за търговците;
 - предварително проучват търговските обекти в района на училището, предлагащи енергийни напитки.

3. Структура на практиката

Практиката е извънкласна проектно базирана с продължителност 4 месеца и се реализира във пет етапа.

3.1. Първи етап – анкетно проучване и събиране на данни

- Изготвени и проведени са 314 дигитални скрининг анкети „Енергийни напитки“ за учениците в гимназията, които включват 30 въпроса, свързани с: познаването на енергийните напитки; броя на учениците, консумиращи напитките; продължителността, честотата, количеството и вида на консумираните напитки, както и времето, по което се консумират; влияние, което енергийните напитки оказват върху физическо-физиологичното, психичното и поведенческото състояние на гимназистите; време на проява и продължителност на действие на напитките; източници и време за закупуване на енергийни напитки; отношение и препоръки на учениците.
- Изготвени и проведени са 20 анкетни проучвания за енергийни напитки в 5 търговски обекта в района на гимназията.

3.2. Втори етап – статистическа обработка на получените резултати, анализ, изводи и заключения.

3.3. Трети етап – изготвяне на научно-информационен постер „Енергийни напитки ли?“, представящ най-важните резултати от изследването.

3.4. Четвърти етап – популяризиране на резултатите от проучването сред учениците на гимназията и чрез националния конкурс „Посланици на здравето“, Националното състезание по природни науки и екология и научна статия в Bulgaria – Fact Journals, 2024.

3.5. Пети етап – информационна кампания сред гимназистите за влиянието на енергийните напитки върху тийнейджърите.

Практиката може да се надгради с изследване на химичния състав на енергийните напитки и оценка на тяхното влияние върху физическото, физиологичното и поведенческото състояние на подрастващите.

4. Очаквани резултати

- Повишаване информираността учениците за влиянието на енергийните напитки върху физическата активност, физиологичното състояние и поведението им.
- Активни и критично мислещи потребители на тонизиращи и енергийни напитки.
- Изграждане на умения и навици за осъзнат и необходим здравословен начин на живот.

Използвани източници:

1. Наредба №37/2009 за здравословното хранене на учениците (ДВ. бр.63/2009) на МЗ.
2. Регламент (ЕС) № 1169/2011 на Европейския парламент и на Съвета за предоставянето на информация за храните на потребителите.
3. Наредба (Приета с ПМС № 383 от 4.12.2014 г., обн., ДВ, бр. 102 от 12.12.2014 г.) за изискванията за етикетиране и представяне на храните.
4. <https://www.mh.government.bg/bg/informaciya-za-grazhdani/zdravosloven-nachin-na-zhivot/hranene-i-metabolizm/energijni-napitki/>
5. Петрова, Ст., Дулева, В., Енергийни напитки, МЗ по хигиена, хранене и диететика, НЦООЗ.
6. Линк към резултатите от изследването „Енергийни напитки ли?“: <https://docs.google.com/document/d/1CbHXtf17ko5JDMysqq6b1lcv8csPN4bx/edit>

7. *Линк към споделената практика „Енергийни напитки ли?“*:https://docs.google.com/presentation/d/1lqMq3hpP____N-7sAGd2Jq7NcQRGiAHNU/edit?slide=id.p1#slide=id.p1

МИСТЕРИИТЕ НА ВОДАТА

STEAM практика, предназначена за ученици от 3. клас

*Галя Лицова, учител в начален етап
в ОУ „Бачо Киро“ – Велико Търново*



Завършва ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, бакалавър специалност „Балканистика“ и магистър специалност „Транслатология с новогръцки език“. От 2016 г. до 2018 г. е в образователната система като преподавател по Програма „Заедно в час“, като завършва педагогическо образование в ПУ „Паисий Хилендарски“. Преподавател на деца билингви в начален етап, а през 2018 г. е наградена с „Учител на годината на община Разград“. От учебната 2018/2019 година е преподавател в ОУ „Бачо Киро“ – Велико Търново. Ръководител на STEM група в начален етап още от създаването на STEM

центъра в училището и вече 3 години създава собствени STEM уроци за начален етап.

1. Резюме

Това са поредица от уроци, развити в няколко учебни часа на принципа на STEAM обучението за начален етап. Темите, които обхваща практиката, са свързани с водата – свойства на водата; чиста вода и пречистване на водата; живот във водна среда, застъпвайки и темата за хигиена и грижа за здравето. Уроците са иновативни, базирани на STEAM практика, като включват интегриран материал от човек и природа, български език – четене с разбиране, математика, експеримент, технология на изработка на продукт. Изискват креативност и аналитично мислене от страна на учениците и развиват умения за самостоятелна работа, работа в екип и презентационни умения. Структурата не налага и не предполага лекция и демонстрация, а е базирана на преживяване от ученика, емпирични знания и лична

мотивация. Необходима е предварителна подготовка на учителя, който ще работи по темите, но като материална база и техника – няма големи изисквания и трудно реализуеми задачи и опити.

2. Описание и цели

- Уроци, базирани на STEAM преподаването в начален етап.
- В развитите часове има и ново знание, затвърждаване и разширяване на предишно такова, обобщение и всъщност сам по себе си, представлява основа за още няколко такива интердисциплинарни уроци.
- Във всички проведени часове учениците са разпределени в екипи на случаен принцип. Това спомага за развиването на умения за работа в екип, и по-точно умения всеки от класа да работи с всеки друг, да защитава своята теза, да презентира идеите и решенията си.

3. Структура на урока

3.1. STEAM дейност 1 „Свойства на водата“

- Първият от поредицата часове започва с поставяне на стъклена кана, наполовина пълна с вода, на катедрата пред групата. На всеки екип от ученици се дава таблица с две графи: „съществителни имена“ и „прилагателни имена“, получават пясъчен часовник, който отмерва 2 минути, и задачата да напишат колкото се може повече думи, за да охарактеризират водата в каната за това време. Посредством написаните съществителни и прилагателни имена учениците сами достигат до определенията за вода, които изучават в трети клас – *„Прозрачна течност, без цвят, мирис и вкус“*; *„Няма форма, но заема място, следователно има обем“* и т.н. Така знанието произтича от самите третокласници и те започват часа с увереността, че знаят достатъчно, за да имат успешен час, да направят съответните експерименти и да докажат тезите си и да надградят знанията и уменията си.

След това получават въпрос провокация: *„А кои от тези свойства на водата могат да бъдат изследвани, видени и променени?“*.

Именува се екипите и се отделят подгрупи от всеки екип.

• Работилница „Водата тече“

Този екип получава работен лист, на който в табличен вид е предоставена информация за потреблението на вода от един човек. Трябва да пресметнат това, което изразходва четиричленно семейство, и

СВОЙСТВА НА ВОДАТА

Потребление	Количество в литри/Време
Вода от чешмата	6 литра/мин
Душ	9 литра/мин
Вана	190 литра
Пералня	50 литра за един цикъл
Съдомийна машина	10 литра за един цикъл



За какво изразходваме най-много вода?

Пресметни и запиши в таблицата приблизително колко вода:

а) изразходва едно четиричленно семейство за лична хигиена;

б) е потреблението за 1 седмица за пране и измиване на съдовете, ако съдомийната се пуска всеки ден, а пералнята – четири пъти в седмицата.

Деятност – време	Потребление за 1 човек	Потребление за 4 души
Миене на зъби – 2 мин		
Сутрешен душ – 5 мин		

Деятност – време	Потребление за 1 седмица
Пране с пералнята – един цикъл	
Миене на съдове със съдомийната – един цикъл	

Експеримент 2:

- 1) Направи малка дупка на дъното на кутията. Постави кутията върху другите 2.
- 2) Постави празна чаша под кутиите.
- 3) Налей водата в кутията с дупка.
- 4) Засечи за колко време ще изтече водата?

Колко мл. вода сипахте?



За колко време изтече водата?



Защо?



След това, разделяйки се на два малки отбора, извършват следния експеримент: на дъното на картонена кутийка, с правоъгълна форма правят няколко отвора, сипват измерено в милилитри количество вода и засичат с хронометър за какво време ще изтече водата. Записват и анализират данните от проведения експеримент. Така те имат възможност да направят своите заключения за водата, нейната форма и начина, по който тя тече.



- **Работилница „Водата се променя“**

Деца от този екип се разделят на три малки екипа. Едните разтварят във водата сол, променяйки вкуса ѝ, и получават задача да анализират данни и информация за соленоводните басейни, да ги подредят по процент сол във водата и т.н. Втори малък екип разтваря захар във водата, отново променяйки вкуса ѝ, но получават допълнителна задача да обследват вече подсладената вода променила ли е свойството си да разтваря вещества. Получават задача да оцветят с еднакъв брой капки хранителна боя две съдчета с вода (чиста и подсладена). След това анализират постигнатите резултати. Трети малък екип разтваря само хранителна боя, разглеждайки свойството разтворимост на водата. Получават допълнителна задача с фокус финансова грамотност, в която дете иска да изненада майка си за Осми март, но анализирайки разходите си, стига до заключението, че няма необходимата сума. Има няколко кокичета от градината на своята баба и един стрък хризантеми, разполагат и с цветната вода. Натопяват цветята и получават съответните резултати. Две деца успяват да оцветят кокичета за своите майки и две деца не успяват. След това имат възможност да презентират успеваемостта си и да анализират резултатите.



• Работилница „Водата освен да тече, може ли и да се катери?“

Учениците разтварят в две чаши вода съответно жълта и червена хранителна боя. Получават една празна чаша и две парчета кухненска хартия. Задачата им е да направят оранжева боя в третата чаша, без директно да преливат от цветната вода. С лека насока те се досещат, че може да използват хартията, за да прехвърлят малко количество вода в третата чаша, смесвайки двата налични цвята.



Всеки от споменатите екипи презентира пред класа своята задача и заключенията, до които са стигнали, докато я изпълняват. Тази STEAM група работи по този начин втора година, следователно знаят колко е ценен всеки неуспех и това, че всъщност точно от него се учи най-много. Това спомага за осъзнатостта на процеса и за изграждането на лична мотивация за посещаване на тези часове и работата в тях, а колкото повече работят в тези часове, толкова се засилва интересът им към природите науки.

3.2. STEAM дейност 2 „Експедицията“

Тази активност се случва в следващия блок часове. Учениците са разделени на екипи, а децата от работилница „Водата освен да тече, може ли и да се катери?“ са разместени така, че във всеки отбор да има по едно дете от него. Всички екипи получават писмо. В него чичо Том уведомява своя племенник, че отива на експедиция, за да открие разликата между соленоводни и сладководни крокодили, а момчето трябва да го последва. Предоставен е един енциклопедичен и един художествен текст, свързан с крокодилите. Учениците имат за цел посредством четене с разбиране да преценят кой текст ще им помогне повече при търсенето, в което трябва да се впуснат със своя чичо.

След като подбират правилно енциклопедичния текст, получават следваща задача – да пресметнат провизиите и водата, която ще им е необходима за седемдневното предизвикателство. Тук трябва да се отбележи, че децата са запознати с протеини, въглехидрати и мазнини, могат да определят храните като такива и да изготвят балансирано меню от предходни часове. Следователно не се затрудняват с тази задача. След тръгване на експедиция претърпяват инцидент и остават без провизии. С намирането на храна се справят, но трябва да си филтрират вода за пиене.

Отборите получават солена вода (от заобикалящия ги океан) и кална вода (от локвите на острова, на който са попаднали). Имат само кухненска хартия и трябва да пречистят водата. Един отбор опитва да филтрира солената вода, друг се опитва да пречисти водата, като използва хартията като цедка, а два от отборите се сещат за предходния час и прехвърлят на оцветената вода. По този начин те успяват да филтрират вода. В края на успешната филтрация се прави уточнението, че за да е годна за пиене, тази вода трябва и да се загрее, за да се унищожат вредните микроорганизми в нея.



3.3. STEAM дейност 3 „Чистотата е здраве“

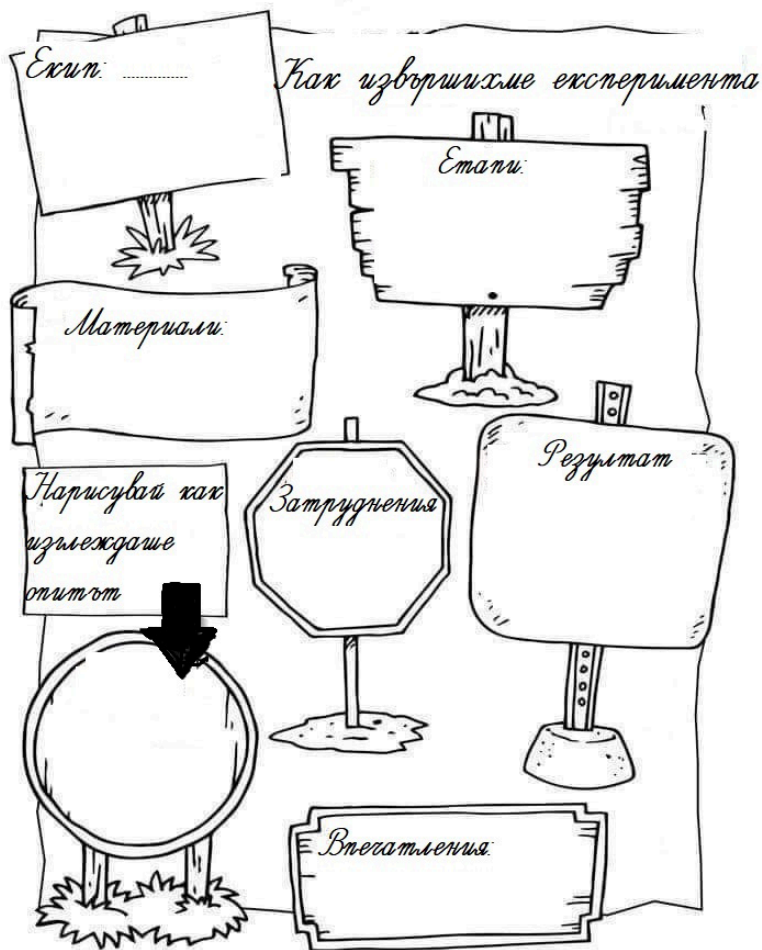
Учениците са разделени на екипи и започват този час с експеримент с вода и черен пипер. Отново обсъждат разтворимостта на някои вещества във водата, стигайки до заключението, че черният пипер не се разтваря. Обяснява се на учениците, че трябва да си представят, че черният пипер са микробите по ръцете им. Говори се за хигиената, след което учениците топват пръстче в течен сапун и наблюдават как „микробите бягат от него“. Говори се за важността на хигиената за здравето и живота на хората.

След това, решавайки кръстословици, учениците разбират, че в този час ще имат възможността да си направят „желирани сапуни“. С решаване на няколко математически задачи и няколко картинни ребуса децата „сглобяват“ и рецептата за самите сапуни. Работят с мерителни съдове в милилитри, кухненска везна, четат упътване на

пакетите с желатин, разтварят веществото, нагряват течността, смесват течен сапун с желатин и си приготвят свои сапуни. В тази практическа работа има четене с разбиране, математическа грамотност, развиват се критично мислене и креативност. Технологиите на изработка и възможност за персонализиране дават на децата допълнителен стимул.



На края на всеки час със STEAM дейност децата попълват бланка за самооценка и саморефлексия, за да структурират и осмислят това, през което са преминали.



Исползвани източници:

1. „STEM Просвета 3. клас“ изд. Просвета София – идея за работилница „Водата тече“.
2. https://miau.bg/n-113188-%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BD_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BB информация за крокодили
3. <https://chitanka.info/text/18786-krokodil> стихотворение на Михаил Лъкатник

ГЕНЕТИКА ЗА ВСИЧКИ

*STEAM практика, предназначена за ученици
от 10. до 12. клас*

*Д-р Галя Петрова, старши учител по биология и здравно образование
в НПМГ „Академик Любомир Чакалов“ – София*



Ръководител на ученици, заели първи места в Шестата ученическа научна сесия – 2019 г., и Осмата ученическа научна сесия – 2021 г., на Ученическия институт на БАН. Учител Super STEM Ambassador – София, през 2018 г. и 2020 г. и учител Super STEM Europe Science през 2020 г. 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 – 2019, 2020, 2021, 2022 и 2023 г. в ХТМУ, София. Носител на Първа награда в тематично направление „Екологично образование, „Екологията – начин на мислене“ – 2024 г., ПУ „Паисий Хилендарски“ – Пловдив. Ръководител на проект „Малка научна ученическа общност“ към УЧИ – БАН, 2019 – 2022 г. Член на Управителния съвет на Националния университетски център за иновации и творчество на СУ „Св. Климент Охридски“. Базов учител към Биологическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“.

1. Резюме

Настоящата практика представя нов и съвременен поглед върху образователния процес, който цели да демонстрира както основни, така и модерни постижения на генетиката по достъпен и интерактивен начин. Този подход стимулира учениците да изследват ролята на наследствеността и значението на начина на живот върху здравето и благосъстоянието на съвременното общество.

Чрез експерименти, съвременни софтуерни програми, креативност и творчество учениците се запознават с теми като структура на ДНК,

наследствени заболявания, генетични модификации, еволюция и епигенетика. Урокът насърчава критичното мислене и сътрудничество, като поставя учениците в центъра на процеса на обучение, мотивирайки ги да се ангажират с научни въпроси и да прилагат знанията си в практиката.

2. Описание и цели

- Интердисциплинарен урок за нови знания.
- Настоящата практика демонстрира важността от усвояването на понятия и методики в областта на генетиката и молекулярната биология, формиране на интерес към науката и изследователски начин на мислене.
- Използвани методи – дискусия, експеримент, лабораторна работа и софтуерна обработка на получените данни.
- Необходими материали и техники – занятията са реализирани като занимания по интереси в рамките на вече изградена Малка училищна изследователска общност към УчИ – БАН. Използвани са интерактивни методи, проектно базирано обучение, лабораторна апаратура и консумативи и специализирани софтуери за обработка на генетични данни. В много широка степен са застъпени междупредметните връзки между информационни технологии и биология и здравно образование. Силно мотивирани от натрупаните практически знания и опит, учениците с голямо желание и интерес подготвят 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 и 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 и биоинформатиката както за учителя, така и за учениците, за обработка на получените експериментални резултати. Същевременно учителят трябва да умее да мотивира всеки 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.

3. Структура на споделената практика

Първоначално чрез неформални методи на обучение – мозъчна атака, интерактивни методи, проектно базирано обучение и учене чрез преживяване, учениците постепенно се въвличат в чудния свят на науката и се провокира естественото им любопитство към непознатото и неизследваното. Разбираемо, най-голям интерес предизвикват най-съвременните постижения на науката в областта на генетиката и биоинформатиката. Като резултат от всички тези дейности, учениците са силно мотивирани за изучаване тайните на молекулярната биология, популационната генетика, епигенетиката и CRISPAR CAS методиката.

Запознават се със спецификата на научната работа и експеримент в областта на генетиката и епигенетиката, провеждат се интересни генетични експерименти и последващи софтуерни обработки на получените експериментални данни. За целта се използват лесно достъпни софтуери за обработка на експериментални генетични данни от електрофореза и PCR като MEGA, Past, GelAnalyzer, GenAlex и др.

Методиките, които се изучават и прилагат, включват изучаване на механизма на работа, контрол и активация на гените, молекулярни маркери, PCR и секвенционен анализ. Особено голямо внимание и интерес предизвикват тематиките в областта на изучаването на генетичното разнообразие, филогенетика и еволюция на българската и балканската флора.

Прилагането на специализирани софтуери за обработка на данни, получени в резултат от проведена агарозна електрофореза, изчисляването на индекси, с които се получава информация за нивата на генетично разнообразие, филогенетично родство, генетична дистанция и др.

Голяма част от темите, включени в заниманията, са реализирани и под ръководството на ръководителя на проекта, едновременно учен и учител в НПМГ „Академик Любомир Чакалов“.

Това е 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. С помощта на разнообразните

допълнителни дейности (разработване на научни проекти, постери, интерактивни симулации и игри), учениците ще затвърждават трайно не само наученото в училище, но и ще го допълнят с познания за многобройните иновативни достижения на съвременните науки. За допълване и разширяване на тази практика могат да се включат някои допълнителни дейности и методи, които да обогатят опита на учениците и да насърчат още повече тяхното участие в научни експерименти и проекти, например:

- **Създаване на междуучилищни проекти** – може да се организират съвместни проекти с други училища или научни институции, за да се обогати опитът на учениците и да се увеличи обменът на знания. Например съвместни изследвания или онлайн научни семинари с ученици от различни места.
- **Научни сътрудничества и стажове** – учениците могат да бъдат включени в стажове или менторски програми с учени от генетични лаборатории или университетски изследователски екипи. Така те ще имат възможност да участват активно в текущи научни проекти и да се запознаят с най-новите разработки в областта на генетиката и биоинформатиката.
- **Менторство и лидерски роли за учениците** – полезно е да се създадат групи от ученици, които да ръководят други свои съученици в научни проекти, като така развиват лидерски умения и отговорности.
- **Продължаващо самообучение чрез онлайн курсове** – учениците могат да бъдат насърчени да се записват в онлайн курсове по генетика и биоинформатика, за да задълбочат знанията си в специфични области, които ги интересуват за бъдещото им кариерно развитие.

4. Очаквани резултати

- Учене чрез изследване и експеримент.
- Практическо надграждане на теоретичните познания, получени в клас.
- Увереност и самочувствие при публични изяви.

Използвани източници:

1. *Уеб материали, научни публикации и други.*

ПОЗНАВАТЕЛЕН И ПРИКЛЮЧЕНСКИ ТУРИЗЪМ В БЪЛГАРИЯ

*Практика по география и икономика, предназначена
за ученици от 10. клас*

*Гергина Пенчева, учител по география и икономика
в 51. СУ „Елисавета Багряна“ – София*



Завършва СУ „Св. Климент Охридски“, бакалавър специалност „История и география“. Притежава II ПКС. Работи 19 години в 39. СУ „Петър Динев“ – София, като учител по история и география. От месец октомври 2024 г. е част от екипа на 51. СУ „Елисавета Багряна“ – София.

1. Резюме

Настоящата педагогическа практика представя иновативен подход към преподаването на география и икономика в 10. клас чрез темата „Познавателен и приключенски туризъм в България“. Проведена е като открит урок с ученици от 10. клас през месец януари 2025 г. Учениците изследват туристически ресурси, разработват маршрути и анализират икономическите ползи от различните видове туризъм. Методологията включва интерактивни дейности, проектно базирано обучение и дигитални инструменти, които насърчават критичното мислене и ангажират учениците в реални проблемни ситуации.

2. Описание и цели

- Проектна дейност в съчетание с интердисциплинарен урок за обобщение, повторение и разширение на знанията.
- Главната цел на тази практика е да направи обучението по география и икономика в 10. клас по-динамично, практически насочено и близко до реалния живот чрез:
 - разширяване на знанията на учениците за познавателния и приключенския туризъм в България;

- развитие на практически умения за проучване, анализ и представяне на туристически маршрути;
 - насърчаване на критичното мислене чрез дискусии и ролеви игри;
 - развиване на дигитални умения чрез работа с онлайн карти и презентационни инструменти;
 - подобряване на уменията за работа в екип, комуникация и аргументация.
- Методи – проектната задача „Познавателен и приключенски туризъм в България“ е разработена чрез съвременни методи на преподаване, които включват:
 - изследователски подход – учениците работят в групи, за да проучат различни дестинации в България, свързани с познавателния и приключенския туризъм;
 - картографиране и анализ – използване на карти, ГИС технологии и онлайн ресурси за визуализация на маршрути;
 - проектно базирано обучение – създаване на презентации, кратки видеоклипове, сайтове, постери, туристически брошури и дигитални гидове за избраните маршрути;
 - ролеви игри и симулации – учениците влизат в роли на туристически агенти и клиенти, за да представят туристически оферти и да анализират предимствата на различни видове туризъм;
 - дискусии и казуси – обсъждане на предизвикателствата пред устойчивото развитие на туризма в България.
 - Похвати
 - Групова работа.
 - Визуализация чрез карти и презентации.
 - Дебати и симулации.
 - Инструменти
 - Дигитални карти (Google Maps, Google Earth, GIS платформи).
 - Презентационни софтуери и приложения (PowerPoint, Canva, Genially, Book Creator, Scratch, Blockly, MIT App Inventor и др.).
 - Видео и снимков материал.

- Предварителна подготовка
 - Проектната дейност е поставена със срок на изпълнение от 1 месец.
 - Запознаване на учениците с понятията „познавателен туризъм“ и „приключенски туризъм“.
 - Създаване на групи/екипи и разпределяне на задачите между учениците (два от класовете са разделени на групи от учителя, а в третия клас учениците се разделят помежду си).
 - Подбор на ресурси (карти, видеоматериали, туристически справочници).
 - Осигуряване на достъп до необходимите дигитални инструменти.
- Необходими материали и техника
 - Компютри/таблети с интернет достъп.
 - Проектор/интерактивна дъска.
 - Хартиени и дигитални карти.
 - Туристически брошури и справочници.
 - Достъп до платформи за презентации.

3. Структура на споделената практика

3.1. Подготвителна част (период от 1 месец)

- Разделяне на класа на екипи – всеки екип изследва конкретен маршрут в предварително избрана от учителя природогеографска област на България.
- Работа с дигитални и хартиени карти – отбелязване на туристически обекти.
- Подготовка на презентации с информация за избраните дестинации.

3.2. Въведение (15 минути)

- Въвеждаща дискусия за видовете туризъм и тяхното значение за България.
- Представяне на целите и задачите на урока.

3.3. Същинска част (2 учебни часа)

- Ролеви игри – учениците влизат в роли на туристически агенти и клиенти, за да представят своите маршрути (проекти).
- Провеждане на дискусия за значението на устойчивия туризъм.

3.4. Заключителна част (15 минути)

- Обратна връзка – учениците оценяват практиката чрез анкетни въпроси, както и своето представяне.



4. Очаквани резултати

- Повишен интерес към географията чрез свързване на теорията с реални примери.
- Развитие на ключови умения – критично мислене, работа в екип, дигитална грамотност.
- Практическо приложение на знанията чрез симулации и проекти.
- Интегриране на информация и знания не само по география и икономика, но и по история, биология, информационни

технологии и други учебни предмети за успешно реализиране на проектната дейност.

5. Препоръки

- Адаптиране на темата според интересите на учениците – даване на свобода за избор на дестинации, които ги вълнуват.
- Използване на интерактивни методи – учениците учат най-добре, когато са активно ангажирани.
- Насърчаване на екипната работа – реалният туризъм разчита на сътрудничество, затова е важно учениците да работят заедно.
- Включване на реални казуси – анализиране на примери за успешни и неуспешни туристически проекти в България.
- Използване на дигитални инструменти – те улесняват визуализацията и правят ученето по-интересно.
- Тази практика може да бъде адаптирана за различни възрастови групи и учебни дисциплини, насърчавайки интердисциплинарния подход и ангажираността на учениците.

Използвани източници:

1. <https://read.bookcreator.com/Zil4Q7qCTdPE9nLfAGHoslX5YU62/dAAUgy1qQKWj-e8PgM-SL>
2. *Google My Maps*
3. *Приложение 1 – Указания за проект*
4. *Анкета за обратна връзка* - https://docs.google.com/forms/d/1hGDMrkhh2DL_5q0sZVAzYkVdytcUNQtBZ9cm4qxmGE/edit
5. *Статистическо обобщение на анкетата* - https://docs.google.com/forms/d/1hGDMrkhh2DL_5q0sZVAzYkVdytcUNQtBZ9cm4qxmGE/edit#responses

ИНТЕГРИРАНО ОБУЧЕНИЕ С ПРИЛОЖЕНИЕ НА КОМПЕТЕНТНОСТНИЯ ПОДХОД В БИОЛОГИЯТА – РЕПЛИКАЦИЯ НА ДНК

Практика, предназначена за ученици от 10. клас

*Даниела Маринова-Янева, учител по биология и здравно образование
в ПГ по дизайн „Елисавета Вазова“ – София*



Учител по биология и здравно образование в Професионалната гимназия по дизайн „Елисавета Вазова“ – София от 2003 г. С богат опит в преподаването на знания и насърчаване на учениците към изследване на науката чрез иновативни методи и технологии. В практиката си интегрира компетентностния подход, използвайки интерактивни дигитални ресурси и междупредметни връзки, за да превърне сложните биологични структури и процеси в разбираеми и увлекателни за учениците.

1. Резюме

Настоящата педагогическа практика е проведена в 10. клас с ученици на 15 – 16 г., специалност „Интериорен дизайн“, през месец май 2024 г. в Професионалната гимназия по дизайн „Елисавета Вазова“ – София. Тя представя иновативен педагогически модел за преподаване на репликацията на ДНК, който съчетава интерактивни методи, STEM подход, проектно базирано обучение и интердисциплинарни връзки. Основната цел е учениците да усвоят както теоретични знания за биологични структури и процеси, така и да изградят практически умения, критично мислене и изследователски компетентности. чрез проекта „Природата ни говори... Спирални структури в дизайна“. Обучението по биология често представлява предизвикателство за учениците, тъй като изисква разбиране на сложни биологични механизми, които не могат да бъдат наблюдавани директно.

Интегрираният подход, използван в настоящата разработка, включва компетентностен модел на преподаване, който поставя уче-

ника в активна роля чрез комбиниране на традиционни и иновативни методи.

2. Описание и цели

- Комбиниран иновативен урок, съчетаващ STEM подход с креативни и практически дейности, насочен към задълбочено разбиране на процеса репликация на ДНК чрез интердисциплинарни връзки с химията, математиката, английския език, изкуството и дизайна.
- Образователни цели:
 - Откриване на връзки между спиралните структури в природата и дизайна.
 - Усвояване на знания за същността и механизма на репликацията на ДНК.
 - Разбиране значението на репликацията за предаване на генетичната информация.
 - Осмисляне на връзката между структура и функция на ДНК.
- Развиващи цели:
 - Развиване на умения за критично мислене, анализ и синтез на информация.
 - Формиране и усъвършенстване на умения за моделиране на биологични процеси.
 - Стимулиране на креативното мислене чрез свързване на биологичните знания с дизайна.
 - Изграждане на изследователски компетентности и естетически усет чрез проектно базирано обучение.
 - Усъвършенстване на умения за работа в екип.
 - Развиване и усъвършенстване на изследователски умения и дигитална компетентност чрез създаване на видеоклип.
- Възпитателни цели:
 - Изграждане на отговорно отношение към научното познание чрез формиране на научен светоглед и интерес към биологичните науки.
 - Възпитаване на екологично мислене и устойчиво проектиране.

- Използвани подходи:
 - Компетентностен подход за развиване на природонаучна грамотност, усъвършенстване на дигитални компетентности, стимулиране на творческо мислене и подобряване на умения за работа в екип.
 - Интердисциплинарен подход за връзка между биология, изкуство и дизайн (изложба на спирални структури), интегриране на английски език (видео материали), включване на информационни технологии (Kahoot) и връзка с математика (структурни модели).
 - STEM подход за практическо моделиране на биологични процеси, използване на технологии в обучението, инженерен подход при създаване на модели и математическо мислене при структурен анализ.
- Използвани методи
 - Интерактивни за брейнсторминг при актуализация на знанията, групова работа за стимулиране на екипност, състезателни елементи – игра „Кой е по-бърз“ за изграждане на комплементарна ДНК верига и дискуссионни техники.
 - Визуализационни за мултимедийна презентация, видео материали, демонстрационни модели на разплитане на двойната спирала на ДНК с участието на ученици, цип и връзки.
 - Практически за биомоделиране на процеса репликация: симулация на репликационен процес с подготвени материали, работа по инструкция за развиване на технически умения и демонстрация.
 - Игрови за състезание „Кой е по-бърз?“, Kahoot викторина и драматизация.
- Необходими материали и техника
 - Интерактивна дъска/мултимедиен проектор и компютър.
 - Презентация за генетични процеси. Репликация на ДНК.
 - Видеоматериали за процеса репликация, клип за мутации.
 - Картончета за игра „Кой е по-бърз?“.

- Материали за моделиране: ДНК матрица, цветни топчета от пресована хартия, телени шнурове, лепило, клечки за зъби, дървени шишове.
- Работни листове с инструкции за групова работа.
- Работни листове за домашна работа.
- Смартфони при използване на Kahoot.
- Необходима предварителна подготовка на учителя
 - Подготовка на мултимедийна презентация на тема „Генетични процеси. Репликация на ДНК“.
 - Събиране на визуални материали, показващи спирални структури в природата и различните видове дизайн.
 - Изработване на работни листове с инструкции за групова работа, адаптирани за различните специалности.
 - Подготовка на комплекти от материали за моделиране за всеки екип.
 - Консултация с учители по специалните предмети за интегриране на биологичните знания в различните дизайнерски проекти.
 - Подготовка на критерии за оценяване на проектите, съобразени със спецификата на всяка специалност.
- Необходима предварителна подготовка на ученика
 - Предварително проучване на спирални структури в природата и приложението им в дизайна, изготвяне и представяне на прототипи и изделия, които имат приложение в модния и интериорния дизайн – организирана изложба в ПГД „Елисавета Вазова“.
 - Сформиране на група от ученици, изявили желание да изготвят кратък клип за мутациите и разпределяне на задълженията.
 - Сформиране на група от ученици за драматизация на стихотворението на Румен Цанев за двойната спирала.

3. Структура на споделената практика

Предварително работните места в учебната стая са организирани така, че учениците да са разделени на случаен принцип в 4 екипа.

3.1. Брейнсторминг – „Какви спирални структури познавате в природата и дизайна?“.

Кратко представяне на изложбата „Природата ни говори... Спирални структури в дизайна“, в която са включени предварително изготвени, представени и защитени проекти на учениците от IX клас в областта на модния и интериорния дизайн.

3.2. Теоретична част

- Актуализиране на знанията за молекулата ДНК – строеж, структура функции чрез динамичен модел.
- Нови знания.
- Мултимедийна презентация за генетичните процеси и репликацията на ДНК.
- Демонстрация с помощта на усукана прежда и цип с участието на ученици: разплитане на двойната спирала на ДНК, правило за комплементарност на базите.
- Кратък видеоматериал на английски език за механизма на репликацията.
- Игра „Кой е по-бърз?“ – изграждане на комплементарен фрагмент от ДНК, участие взима всеки ученик от екипа.

3.3. Затвърждаване на знанията

- Kahoot за бърза проверка и обратна връзка.
- Представяне на предварително изготвен кратък видеоклип от група ученици за мутациите и тяхното значение.
- Дискусия за значението на репликацията при предаване на генетичната информация и „Какво се случва, когато репликацията не протече правилно?“.

3.4. Практическа част

3.4.1. Инструктаж за практическата задача

- Раздаване на работни листове с инструкции за групова работа.
- Обяснение на задачата: моделиране на процеса на репликация на ДНК.

- Разпределяне на материалите: ДНК – матрица, цветни топчета от пресована хартия, телени шнурове, лепило, клечки за зъби, дървени шишове.



3.4.2. Групова работа по моделиране

- Учениците работят в групи, следвайки инструкциите.
- Учителят обикаля между групите, дава насоки и отговаря на въпроси.
- Всяка група създава свой модел на репликацията на ДНК, като обръща внимание на: правилното разплитане на двойната спирала и комплементарното свързване на азотните бази

на нуклеотидите при изграждането на дъщерните вериги и полуконсервативния характер на репликацията.



3.4.3. Представяне на получените модели

Всяка група представя своя модел пред класа, обяснява етапите на репликацията, използвайки модела, и дава обратна връзка.

3.5. Заключителна част

Поздрав на учениците към присъстващите с драматизация на тематичното стихотворение на академик Румен Цанев – виден български молекулярен биолог.



4. Очаквани резултати

- Задълбочено разбиране на процеса на репликация на ДНК, доказано чрез последващо оценяване.
- Повишен интерес към молекулярната биология и нейното приложение в дизайна.
- Развити умения за визуализация на абстрактни научни концепции.
- Подобрени умения за представяне и обяснение на научна информация.
- Създадени висококачествени дизайнерски изделия, вдъхновени от биологични структури.



5. Наблюдения от процеса

- Учениците показват висока степен на ангажираност и мотивация.
- Интердисциплинарният подход помага за по-дълбоко разбиране на биологичните процеси.
- Творческият елемент прави абстрактната тема по-достъпна и интересна.
- Изложбата на проектите създава чувство на гордост и постижение у учениците.
- Гостите на откритата практика (учители, представители на образователни институции) дават изключително положителна обратна връзка.

Заклучение

Настоящата практика може да послужи като пример за интегриране на научни знания с творчески подход и развиване на ключови компетентности. Чрез активното участие в моделирането и дискусиите учениците не само ще запомнят процеса на репликация, но и ще разберат неговото значение и приложение в съвременния свят. Интердисциплинарният подход и връзката с професионалната подготовка на учениците в областта на дизайна повишават мотивацията им и създават условия за трайно усвояване на знанията.

Използвани източници:

1. Учебник по биология и здравно образование за 9. клас, изд. „Просвета“
2. Ангелов, П. (2018). Молекулярна биология. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
3. Илюстриран справочник по биология 9. – 12. клас, изд. „Анубис“
4. Pawlyn, M. (2019). *Biomimicry in Architecture*. RIBA Publishing
5. <https://www.youtube.com/watch?v=TEQMeP9GG6M>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=s3nDTGg73AU>
7. Материали от практиката

ВЪГЛЕВОДОРОДИ. ИЗПОЛЗВАНЕ НА ДИГИТАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ И STEAM БАЗИРАНО ОБУЧЕНИЕ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ

Практика, предназначена за ученици от 12. клас

*Десислава Стайкова-Маринова, учител по биология и здравно
образование и химия и опазване на околната среда
в ПГЧЕ „Васил Левски“ – Бургас*

Завършва ПУ „Паисий Хилендарски“, магистър специалност „Биология и химия“. Работи като учител от 1999 г. Има първа ПКС.

1. Резюме

Развитието на науката и технологиите, включително технологията на изкуствения интелект, поставя големи изисквания към образованието за проектиране на подходяща учебна среда, която да стимулира познавателния интерес и творческите способности на учениците. Възможност за постигане на тази цел представлява прилагането на STEAM базирано обучение, което е насочено към повишаване интереса на учениците към природните науки, технологиите, инженерството, изкуството и математиката. Широкото навлизане на дигиталните инструменти в образованието поставя проблема за тяхното оптимално интегриране в различните компоненти на урока с цел улесняване на ученето и повишаване успеваемостта на учениците по природни науки. Споделят се добри педагогически практики за прилагане на STEAM базирано обучение при преподаване на тема от учебното съдържание по ХООС „Въгледорооди“ в 12. клас, профилирана подготовка модул 3 „Химия на органичните вещества“.

2. Описание и цели

- Урок за обобщаване и систематизиране на знания и умения.
- Учениците да могат да класифицират въгледороодите по различни признаци.
- Да разграничават представители на различни хомоложни редове с една и съща молекулна формула – алкени и циклоалкани.
- Да изразяват със структурни формули възможните консти-

туционни и пространствени изомери на алкени и алкини, съдържащи до 6 въглеродни атома.

- Учениците да умеят да изразяват с химични уравнения основните етапи на верижно радикаловото заместване.
- Да обясняват хода на реакцията на присъединяване на полярни съединения към алкени с несиметрично замествена двойна връзка и да предсказват продукта, който се получава в по-голямо количество.
- Да планират химичен експеримент за получаване и доказване на свойствата на етен.
- Да изразяват с химични уравнения присъединяване на водород, халогени, халогеноводороди, вода към ненаситени въглеводороди.
- Учениците да разработват в екип проекти и презентации, да представят устно и писмено резултатите от учебна екскурзия, да правят изводи и заключения;
- Методи – Science Escape Room „Научна стая за бягство“ в класната стая.
- Прилаганият педагогически инструментариум е работа по групи, беседа, обяснение, презентиране, прилагане на интерактивни методи (химичен лабиринт – разчитане на текст, съдържащ мисълта на Александър Бутлеров „Няма оръжие, по-силно от знанието“), прилагане на ИКТ, виртуален експеримент чрез QR код, който учениците активират посредством своите устройства.
- Материали за химичен лабиринт – разчитане на текст, съдържащ мисълта на Александър Бутлеров „Няма оръжие, по-силно от знанието“): <https://www.festisite.com/text-layout/word-cloud>.
- Техники за виртуален експеримент чрез QR код, който учениците активират посредством своите устройства. <https://www.qrcode-monkey.com/>
- Необходима предварителна подготовка на учителя – изготвяне на план на урока и дейностите; разделяне на класа на 6 групи по 4 ученици, разпределението им се презентира чрез мултимедия с използване на дигиталния инструмент Picker Wheel <https://pickerwheel.com/tools/yes-or-no-wheel/>; подготовка на работни

листовете за учениците; създаване на презентация от учителя и поставяне на проекти на учениците.

3. Структура на споделената практика

3.1. Организационна част

Разделяне на класа на 6 групи по 4 ученици, като разпределението се презентира чрез мултимедия – <https://pickerwheel.com/tools/yes-or-no-wheel/>

3.2. Поставяне на темата, целите и мотивиране

Раздават се няколко комплекта работни листове на всяка група и се обясняват последователността на предстоящите дейности и начинът на попълване. Дават се указания за начина на осъществяване на обратна връзка (в табличен вид), като учениците ще се самооценяват и ще бъдат оценявани.

3.2. Актуализация на знанията и уменията

При актуализацията се прилага междупредметна връзка с математиката. Плавният преход към темата на урока е резултатът от математическите операции – числото 6, което се явява атомен номер на елемента въглерод. Последният е в основата на органичната химия и по-конкретно въглеводороди. Поставят се темата и целта на урока – обобщаване и систематизиране на знанията за въглеводороди чрез Science Escape Room „Научна стая за бягство“ в класната стая, обобщителен урок на тема „Въглеводороди“.

3.3. Прилагане на знания и формиране на умения

- Задача – Science Escape Room съдържа писмо с въпроси за свойствата на органичните съединения. Отговорите на въпросите, за да намерите посланието на Бутлеров.
- Прилаган педагогически инструментариум – работа по групи, беседа, обяснение, презентирание, прилагане на интерактивни методи (химичен лабиринт – разчитане на текст, съдържащ мисълта на Александър Бутлеров „Няма оръжие, по-силно от знанието“), прилагане на ИКТ, виртуален експеримент (<https://www.youtube.com/watch?v=nbyWphHCfOg>) чрез QR код, който учениците активират посредством своите устройства <https://www.qrcode-monkey.com/>



- Прилага се комбинация от няколко подхода
 - Проблемно-изследователски (решаване на проблеми, казуси, поставяне на учениците в ролята на преоткриватели).
 - Конструктивен (надграждат опорните знания с нови).
 - Диференциран (разделяне на класа на групи).
 - Личностно ориентиран или индивидуален (съобразяване с учениците – с техния стил и темп на учене, интереси, умения, познавателни потребности и опит, внимание, активност, поведение, отношение, мислене, бързина и точност на разбиране, възприемане).
 - Дейностен подход (учениците активно се включват при решаване на различни задачи в група).
 - Интегрален (интердисциплинарен) – осъществява междупредметни връзки с математика, биология и здравно образование, руски език, немски език, физика и астрономия, ИТ.
 - Евристичен (учениците самостоятелно откриват връзки и взаимодействия между различните класове въглеродороди, строеж, свойства, приложение, здравно-екологично въздействие).
 - Компетентностен (усъвършенстват се уменията, фиксирани в учебната програма по ХООС, модул 3. Тема 2. Въглеродороди (алкани, циклоалкани, алкени, алкини, арени).

- Рефлексивен (учениците носят лична отговорност и самостоятелност в хода на урока).
 - Екологичен (повишават се екологичната култура, съзнание и поведение на учениците при обсъждане на приложението на въглеродородите като следствие от техния строеж и свойства).
 - Ситуационен (решават се казуси, като се прилагат ситуационни интерактивни методи).
 - Семиотичен (използват се знаци, знакови системи и знакови процеси при записване на структурните формули и на химични уравнения с участие на въглеродороди).
 - Исторически подход (за учените Марковников, Бутлеров, Зайцев).
- Отговорите на учениците се презентират на дъската за по-добра нагледност.
 - Прилага се виртуален експеримент (качествени реакции за сложна връзка), като видеоклиповете се активират от всяка група посредством QR кодовете на работните листи.

3.4. Затвърдяване на знанията

- Прилагат се проектно базирано обучение и компетентностен подход.

Учениците гледат 5-минутен филм на руски език „Живот без полимери – каменен век“ <https://www.youtube.com/watch?v=mPuE73FuLyY>.

Следва дискусия и казус: „Какво се случва, ако изчезнат всички синтетични материали? Без покъщнина, без дрехи, без жилища, без коли и дори лекарства. Всичко това в една или друга степен е продукт на нефтохимията“.

3.5. Формиране на умения

- Екипна работа – представяне на проектната тема „Парафинолечение“ – за приложението на парафини и вазелини в медицината и за здравето на човека.
- Презентиране на резултати от проведена екскурзия с научна цел: „Посещение на пречиствателна станция за санирни води (нефтоводни смеси).“

- Работа по проекти:
 - https://www.canva.com/design/DAFw97b3Oz8/rnVxGBOKrUOIgD8qeS2NOw/view?utm_content=DAFw97b3Oz8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor
 - https://www.canva.com/design/DAFwq9--FRA/syVnv9xz5NQBwtQIzQDQxg/view?utm_content=DAFwq9--FRA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink
 - https://www.canva.com/design/DAFxBz_LY4k/-_PAPcJHvs7eXmY-tw2qeA/view?utm_content=DAFxBz_LY4k&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

3.6. Обобщение и изводи

- В края на урока се обобщават резултатите, като се попълва карта за самооценка.
- Работи се съвместно по план за подобряване на резултатите.
- В края на урока се събират работните листове и се оценява работата на учениците.
- Учениците попълват карта за самооценка.
- Скала за превръщане на точките в оценка:
 - Моите точки са:
 - Моята оценка е:
- Подобряване на резултатите:
 - Браво на мен, защото знам:
 - Имам нужда да упражня и подобря:
 - Имам нужда да науча отново:
 - Срок:

Въпрос №	Компетентности като очаквани резултати	Мога да се справя сам	Мога да се справя с помощ от екипа	Не мога да се справя	Брой точки от решението на задачата	
					Макс. т.	Мои т.
1.	Класифицира въглеводородите по различни признаци. Разграничава представители на различни хомоложни редове с една и съща молекулна формула – алкени и циклоалкани.				2 т.	
2.	Изразява със структурни формули възможните конституционни и пространствени изомери на алкени и алкини, съдържащи до 6 въглеродни атома.				6 т.	
3.	Изразява с химични уравнения основните етапи на верижно-радикаловото заместване.				2 т.	
4.	Обяснява хода на реакцията на присъединяване на полярни съединения към алкени с несиметрично заместена двойна връзка и предсказва продукта, който се получава в по-голямо количество.				2 т.	
5.	Планира химичен експеримент за получаване и доказване на свойствата на етен.				2 т.	
6.	Изразява с химични уравнения присъединяване на водород, халогени, халогеноводороди, вода към ненаситени въглеводороди.				4 т.	

Брой точки	Оценка
16 – 18	Отличен 6
12 – 15	Много добър 5
8 – 11	Добър 4
5 – 7	Среден 3
0 – 4	Слаб 2

4. Препоръки за преподаване

1. <https://padlet.com/nataliavalkova10/padlet-35z45ael6qezub7g>
2. слайдове от 13 до 19
3. https://www.youtube.com/watch?v=xYywj_yOZOo

Използвани източници:

1. Жечева, Х. 2021. Проектиране на обучение по химия в условия на учебно експериментиране. Изд. „Либра Скорп“, Бургас, с. 41.
2. Жечева, Х. 2023. Методика на учебния експеримент по химия и опазване на околната среда. Модул „Органична химия“. Първа част. Качествен елементен анализ на органични съединения. Въглеводороди. Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, печат Изд. „Божич“, с. 20 – 21.

ТЕРИТОРИАЛНА СВЪРЗАНОСТ НА ИНОВАТИВНИ ПРЕДПРИЯТИЯ В БЪЛГАРИЯ

Практика, предназначена за ученици от 12. клас

Десислава Чолакова, учител по общообразователна и профилирана подготовка по информационни технологии и информатика в 203. профилирана езикова гимназия „Свети Методий“ – София

Христина Минкова, учител по общообразователна и профилирана подготовка по предприемачество и география и икономика в 203. профилирана езикова гимназия „Свети Методий“ – София



Десислава Чолакова завършва СУ „Св. Климент Охридски“, магистър специалност „Информатика“. Започва работа в Netage Solutions и в ABC Design & Communications като уеб разработчик. От 2020 г. до този момент е учител по информационни технологии и информатика в 203. ПГ „Свети Методий“ – София.



Христина Минкова завършва СУ „Св. Климент Охридски“, магистър специалност „География“. Започва работа в картографския отдел на фирма „Датекс“. В периода 2005 – 2008 г. е редовен докторант към Геолого-географския факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. От 2018 г. до момента е учител по география и икономика и предприемачество в 203. ПГ „Свети Методий“ – София.

1. Резюме

При проектно базираното обучение учениците работят върху конкретен проект, който има реален приложим аспект и им помага

да приложат теоретичните си знания и умения в реална обстановка. По този начин те развиват умения, като работа в екип, творческо и креативно мислене, комуникация, презентационни умения, генериране на бизнес идеи, умения за анализ и други. Този процес е обвързан и с бъдещото кариерно развитие и ориентиране на учениците. Така проектно базираното обучение става мост между отделните науки и профилираната подготовка, като съчетава теоретичните знания и практическите умения.

В проекта „Териториална свързаност на иновативните предприятия в България“ чрез използване на Географски информационни системи (ГИС) изследвахме ролята на иновативните предприятия в България за икономическото ѝ развитие; тяхната териториална свързаност с останалите участници в кръгообразния поток в националната икономика и ролята на транспортната инфраструктура върху локализационния избор и териториалната свързаност на елементите от кръгообразния поток в икономиката.

2. Описание и цели

- Проектно базирано обучение.
- Проектът е представен като интердисциплинарна практика (география и икономика, предприемачество и информационни технологии).
- Цели
 - Учениците да развият нови умения и компетентности, свързани с обучението и кариерното си развитие.
 - Учениците да развият умения за работа в екип.
 - Учениците да изследват така важната за глобалната икономика тема – иновации и влиянието на иновативните предприятия върху икономическия растеж на всяко национално стопанство, в частност, българското национално стопанство.
 - Учениците успешно да могат да прилагат теоретичните познания в практиката.
- Целта е да се покаже важността на проектно базираното обучение като съвременен подход, който ангажира заинтригуващо младите хора в учебния процес.

- Методи, похвати, инструменти
 - Кабинетно проучване.
 - Творчески дискусии.
 - Анализ на информацията.
 - Обяснително-илюстративен.
 - Репродуктивен.
 - Интерактивни техники.
 - Събиране на първична информация.
 - Беседа.
 - Интегриране на атрибутивни и графични данни чрез ГИС инструменти.
 - ArcGIS Online.
 - ArcGIS StoryMaps.
 - Електронно базирани източници за търсене, събиране, интерпретиране и представяне на конкретна географска и икономическа информация.
- Необходими материали и техники – лаптоп, мултимедия, смарт телефони, ГИС платформа, компютърната техника в кабинетите и дидактически материали.
- В хода на изготвяне на проекта се преминава през следната подготовка:
 - подготовка на задачи за учениците;
 - създаване на екипи;
 - изготвяне на план на дейностите;
 - разпределение на задачите по екипи;
 - подготовка за събиране на първична и вторична информация;
 - обработка на първичната и вторична информация;
 - създаване на карта с локализиране на предприятията;
 - интегриране на картата в сторимап с описание за дейността на всяко иновативно предприятие и анализ на информацията;

- изводи за степента на транспортна свързаност между всички участници в кръгообразния поток.

3. Структура на споделената практика

- Часът започва динамично.
- Един от екипите представя проекта чрез въстъпление, описание на проекта, разказ за участието на екипа в международния ГИС ден и националния конкурс „Изучаваме света с ГИС“, организиран от „ЕСРИ България“.



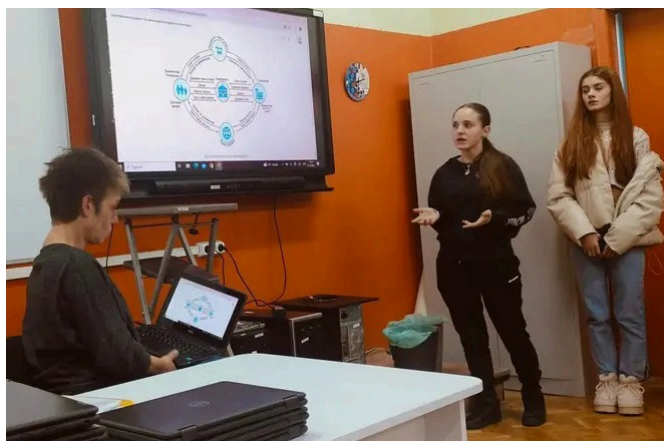
- В хода на урока на гостите е споделен и QR код, с който те могат да достъпят до проекта и представянето на екипа в националния конкурс.



- Втори екип презентира подготвителния етап от разработването на проекта и свързаните с този етап дейности.



- Трети екип презентира вече готовия продукт и резултатите от него, а именно как чрез прилагането на Географски информационни системи може да се обозначи местоположението на иновативните предприятия в България, да се приложи кратка информация за дейността им в „стори мап“, както и да се изследва степента на транспортна свързаност на иновативните предприятия и останалите участници в кръгообразния поток в националното стопанство на България.
- В заключителната част от споделяната практика се правят изводи чрез дискусия, рефлексия и се изслушват мненията и въпросите от колегите към екипите и учителите, които през цялото време играят ролята на ментори и наблюдатели.



4. Очаквани резултати

- Формиране на личности, готови за предизвикателствата на 21. век.
- Ангажираност в учебния процес.
- Задълбочено познаване на изучаваната материя по география и икономика, предприемачество профилирана подготовка и информационни технологии и успешно прилагане в практиката на натрупаните знания, компетентности и умения.
- Подобрени комуникативни и презентационни умения.
- Представяне и презентиране без сценична треска, развитие на ораторските умения.
- Осъзнаване силата на интердисциплинарния подход в обучителния процес.

5. Препоръки и съвети

- Смело да прилагат проектно базираното обучение във всички учебни предмети.
- Все повече да прилагат интердисциплинарния подход.
- Да прилагат екипна работа.

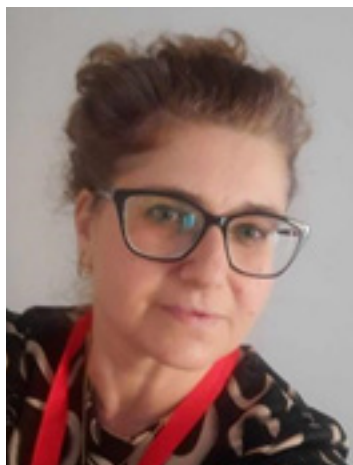
Използвани източници:

1. *Онлайн ресурси (сайтове, в които се съдържа информация за иновативните предприятия в България, тяхната дейност, местоположение и правна форма; ArcGIS Online maps).*
2. *Първична информация (анкети и теренно проучване).*
3. *Вторична информация (статистическа информация от НСИ и „Евростат“).*
4. *учебници и учебни материали по предприемачество и география и икономика*
5. *Лекции на учителите ментори.*

КАКВО СЕ ЗНАЕ И НЕ СЕ ЗНАЕ ЗА КАРТОФА

Практика, предназначена за ученици от 5. клас

Диана Пенева, старши учител по човекът и природата и химия и опазване на околната среда в СУ „Бачо Киро“ – Павликени



Завършва ШУ „Константин Преславски“, специалност „Химия и физика“. Има общ педагогически стаж 30 години, а от 13 години работи в СУ „Бачо Киро“ – Павликени. През този дълъг период е преподавала предметите: човекът и природата, 5. – 6. клас, ХООС в 7, 8. и 11. клас, ИТ (КМИТ) 5. – 8. класове. През годините е водила групи „Млад химик“ с ученици от 8. клас, а с по-малките „Аз и природата“ – 5. клас, като се грижи и за растенията в училищната оранжерия, „Пиксели и колби“ с 6. клас. Края на годината завършва с публични изяви на

групите пред родители, учители и съученици. Всяка година участва в организирания от РУО – Велико Търново, Форум по природни науки. През 2022 г. по случай празника на училището – 11 май, получава наградата на директора „Награда Бачо Киро“ за принос в развитието на училището и за 24 май – наградата на кмета на общината инж. Емануил Манолов – „Учител на годината в прогимназиален етап на средното образование“.

1. Резюме

В периода на ковид пандемията и обучението от разстояние в електронна среда (ОРЕС) уроците за лабораторна работа останаха на „хартия“, а учениците в днешно време възприемат новите знания чрез преживяването и усвояването на практически умения, чрез изследване и работа в екип. Ползите от проектно базираното обучение са:

- учениците стават активни участници в учебния процес;
- позволява на учениците да прилагат теоретичните си знания в практическа среда;

- стимулира развитието на практически умения, като работа в екип;
- подготвя учениците за реалния свят, където трябва да съчетават знания и умения за решаване на проблеми;
- позволява комбиниране на знания от различни дисциплини в един проект;
- проверка на знанията чрез попълване на картата за обратна връзка.

2. Описание и цели

- Проектно базиран урок.
- Обобщаване на знанията в края на учебната година от раздел „Структура и жизнени процеси при организмите“ с практически методи.
- Учениците са разделени на екипи: физици, химици, биолози, готвачи, художници и информатици.
- За всеки екип има работни листове със задачи, които след решаването им се предават на информатиците, които изготвят крайния продукт – презентация.
- Целта е емоционално учене
 - Учение чрез преживяване.
 - Повишаване на интереса към природните науки.
 - Развитие на практически умения.
 - Повишаване интереса и мотивацията на учениците за изучаване чрез изследване и работа в екип.
 - По-лесно запомняне на учебния материал.
- Методи и подходи на преподаване:
 - Работа в екип.
 - Използване на технологии за подпомагане на обучението.
 - Интегриране на природните науки с други учебни предмети (междупредметни връзки) – с КМИТ, човекът и природата, изобразително изкуство, БЕЛ и технологии и предприемачество. правят експерименти и изследвания.

- Необходими материали и техники – екран или проектор, лаптопи – 2 броя, презентация, микроскопи, реактиви, елементи за проста електрическа верига, мултиметър, пособия за рисуване, готварски престилки, хранителни продукти, стикери за учениците, картофи и др.
- Необходима предварителна подготовка на учителя
 - Трябва предварително да подготви „опорните точки“ на презентацията.
 - Да изготви работните листове с подходящи задачи и въпроси за съответния екип.
 - Да подготви работните места с необходимите уреди и материали, подготовка на техниката и стаята и стикерите на учениците.
- Необходима предварителна подготовка на учениците – те трябва да се разделят на екипи и да бъдат подготвени по дадения учебен материал.

3. Структура на споделената практика

3.1. Формиране на групи

Учениците са разделени на екипи: млади „физици“, „химици“, „биолози“, „готвачи“, „художници“ и „информатици“. За всички има работни листове със задачи, всеки екип предава решените задачи от работните листове на „информатиците“, които изготвят крайния продукт – презентация.

Урокът започва с нареждане на пъзел с помощта на jigsaw puzzles, изображението е картоф, който е наречен „талисман на урока“. Всеки екип представя поставените им задачи от работните листи. Докато информатиците нанасят решенията на задачите в презентацията, учениците представят:

- драматизация на притчата „Чувал с картофи“;
- художниците – своите рисунки, направени с печати от картоф;
- готвачите – своите ястия.

В края на часа информатиците представят готовата презентация.



РАБОТЕН ЛИСТ МЛАДИ БИОЛОЗИ



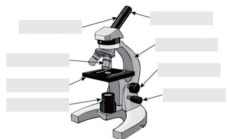
РАБОТЕН ЛИСТ МЛАДИ ХИМИЦИ



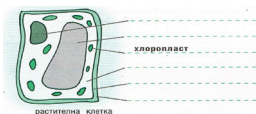
Цел: Да приложите знанията си за работа с микроскоп, за наблюдение на траен микроскопски препарат, за приготвяне на нетраен микроскопски препарат и да наблюдавате растителни клетки от ципа на лук.

Необходими уреди и материали:

Задача 1: Означете частите на микроскопа.



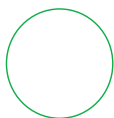
Задача 2: Означете органелите на растителната клетка.



Задача 3: Пригответе нетраен микроскопски препарат от ципа на лук. / лист от картоф!



Изобразете наблюдаваните клетки.



РАБОТЕН ЛИСТ МЛАДИ ИНФОРМАТИЦИ



Задача 1: Намерете информация за:

1. Коя е родината на картофа?

2. Какво представляват витамините? Как се означават? Какви витамини и минерали се съдържат в картофа.

Задача 2: Намерете информация за приложенията на картофа.

а/ приложение на картофената вода – за почистване на сребърни бижута

б/ почистване на ръжда с картоф

в/ полезни или вредни са къльовите на картофите

г/ защо не трябва да ядете покълнали картофи?

д/ картофи и красота

Задача 3: Кога е празникът на картофа и къде се провежда?

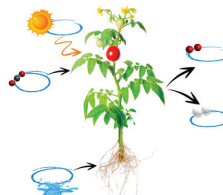
Задача 4: Има ли емотикони картофи?

Цел: Да установите дали картофът съдържа нишесте?

/ попълнете празните места в текста/

При процеса..... растенията изграждат белтъци, мазнини и въглехидрати.

Задача 1: Използвайте рисунката и запишете процеса чрез схема.



Задача 2: Направете модели на молекулите на: кислорода, водата и на въглеродния диоксид.

Задача 3: Нишестето е вид въглехидрат, който служи като резервна храна на растенията. Установете картофът съдържа ли нишесте?

Необходими уреди и материали:

Изпълнение:



Цвят:

Кон части на картофа са богати на нишесте?



**ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО
ПРИГОВЕТЕ ЯСТИЯ С УЧАСТИЕТО
НА КАРТОФ
ОПИТИ В ГОТВЕНЕТО**



Розички от бекон и картофи



Картофени целувки



Картофена салатата



Цвете от картофени тригълници



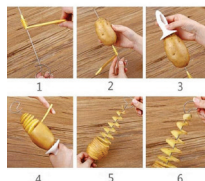
Яйца с картофено пюре



Дърво с картофен чипс



Картофени
спирали



Аранжирайте цветя в чиниите с резенчета от картоф.



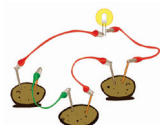
**РАБОТЕН ЛИСТ
МЛАДИ ФИЗИЦИ**



Цел: Да установите дали картофът е проводник или не е проводник на електрически ток?

Необходими уреди и материали: проводници, цинкови и медни пластинки, измервателен уред и картофи

Схема на опитната постановка:



Извод:

Задача: Открийте минералите, необходими за получаването на високи добиви от картофи.



I група
минерали, необходими за получаването на високи добиви



II група
минерали, необходими за получаването на високи добиви



**РАБОТЕН ЛИСТ
ХУДОЖНИЦИ**



Предизвикателство: Направете рисунки с печат от картоф

1. Направете си печата .



2. Представете четирите годишни сезона върху дървото с помощта на печати от картоф.



3.2. Проведени експерименти

- Протичане на ел. ток през картоф.
- Доказване на хранителни вещества в картофа – нишесте.
- Работа по схеми.
- Работа с микроскоп и приготвяне на нетраен микроскопски препарат.

3.3. Доказателства от проведените експерименти

- Човекът и природата: раздел „Физични явления“ – свързване на проста електрическа верига по предложена схема, работа с измервателен уред (мултиметър).
- Раздел „Химични промени на веществата“ – доказване на нишесте с йодна тинктура, представяне на процеса фотосинтеза чрез схема, моделиране на молекулите на кислорода, въглеродния диоксид и водата.
- Раздел „Жизнени процеси на организмите“ – да приложат знанията си за частите на микроскопа и работа с него за наблюдение на траен микроскопски препарат, за приготвяне на нетраен микроскопски препарат, да означават органелите на растителната клетка.
- Технологии и предприемачество – приготвяне на ястия от картоф чрез варене – картофена салата, и чрез пържене – картофени спирали, „Рисуване в чинии“.
- КМИТ: създаване на презентация:
 - търсене на информация в интернет;
 - вмъкване на текст и изображения;
 - означаване на схема;
 - представяне пред публика;
- БЕЛ: драматизация на произведението „Притча за картофа“.
- Изобразително изкуство: рисуване чрез печати от картоф.



4. Очаквани резултати

- прилагат се умения за самостоятелно търсене на информация;
- затвърждаване на знанията;
- разбират практическо приложение на знанията;
- извършване на измервания и експерименти при спазване на правила за безопасна работа;
- прилагане на знанията по различните предмети в изпълнението на практически задачи;
- умение за представяне на презентация пред публика.



Карта за обратна връзка тема „Картоф“

име на ученика.....

Карта за обратна връзка тема „Картоф“

Защо не трябва да ядете покълнали картофи?

Какво откриваме с йодна тинктура?

На кои витамини са богати ?

Коя е родината на картофа?

Проверждат ли електричния ток?

Може ли да се рисува с него?

приложения

5. Препоръки и съвети

- Необходимо е повече време за подготовка на подобен тип урок.
- Да се провери техниката и интернет връзката, да се направи необходимата регистрация в приложението.
- Предварително да се проверят налице ли са необходимите уреди и материали за всеки екип.

Използвани източници:

1. *igsaw puzzles.*
2. *PowerPoint.*
3. *Информация от интернет.*
4. *Работни листове.*

ШУМЪТ, СКРИТИЯТ ЗАМЪРСИТЕЛ НА СЪВРЕМИЕТО

*Практика, предназначена за ученици
от 7., 11. и 12. клас*

Инж. Диана Савова, старши учител по информационни технологии в 51. СУ „Елисавета Багряна“ – София

Инж. Ирма Драгомирова, учител по информатика и информационни технологии в 51. СУ „Елисавета Багряна“ – София

Инж. Елена Димитрова, старши учител по информационни технологии в 51. СУ „Елисавета Багряна“ – София

Людмила Величкова-Иванова, учител по информационни технологии в 51. СУ „Елисавета Багряна“ – София



Инж. Диана Савова е с 26 години педагогически стаж, базов учител по информационни технологии към СУ „Св. Климент Охридски“. Притежава множество квалификации в сферата на програмирането, уебдизайна, компютърното моделиране и анимацията. Отличена е с „Диплом за ръководител на лауреати“ в международния конкурс „Творчество без граници“ под патронажа на фондация „Еврика“ и Мария Габриел – 2016, 2018, 2019, 2021, 2023г. Носител на почетното отличие „Неофит Рилски“ от МОН.

Инж. Ирма Драгомирова е с 3,5 години педагогически стаж като учител и 17 години стаж като лектор по графичен дизайн, предпечатна подготовка, уебприложения и компютърни умения. С интереси в областта на програмирането, компютърното моделиране, анимацията и видеообработката.

Инж. Елена Димитрова е с 22 години педагогически стаж, базов учител

по информационни технологии към СУ „Св. Климент Охридски“. Има множество квалификации по информационни технологии и компютърно моделиране. Притежава сертификати за ръководител на ученици в Националната олимпиада по информационни технологии от 2024 г., от различни национални и международни училищни състезания по информационни технологии.

1. Резюме

Този многостепенен подход насърчава междукласово взаимодействие, обединява ученици с различен профил и възраст и създава богата, визуално въздействаща и ангажираща учебна среда. Предназначена е за:

- ученици в 7. клас извънкласна подготовка за работа в екип, графично онагледяване и анализ на данни;
- ученици в 11. клас със състезателен характер за профилирана подготовка „Софтуерни и хардуерни науки“ и „Изобразително изкуство“, обхваща модули по информационни технологии „Анализ на данни“ и „Мултимедия“.
- ученици в 12. клас профилирана подготовка „Софтуерни и хардуерни науки“, обхващаща модул „Решаване на проблеми с ИКТ“ – „Управление на проекти“.

Настоящата практика цели да разкрие пред учениците скритите рискове на шумовото замърсяване – проблем, който рядко бива осмислян като екологична заплаха, но има сериозни последици върху здравето и психиката на съвременния човек. Учениците от 11. клас влизат в ролята на изследователи, анализатори, визуални разказвачи и създатели на дигитални материали – инфографики. Интегриран е интердисциплинарен подход, при който се прилагат знания от природни науки, информационни технологии, изобразително изкуство, статистика, здравно образование и дигитална култура.

Ученици от 12. клас влизат в ролята на гост-организатори и ментори. Участват и пряко в урока, като споделят своя опит и представят заснет от тях филм на същата тема. Във филма се преплитат интервюта, документални кадри, артистични сцени и обобщени данни за въздействието на шума в ежедневието.

Особено внимание е отделено на участието на ученици от 7. клас,

които изработват статистически плакат по темата, като влагат своите знания и умения по информационни технологии, свързани с графична интерпретация и анализ на данни.

2. Описание и цели

- Междупредметен, проектно базиран, с изследователски и със състезателен елемент.
- Обхват на предметите – информационни технологии, изобразително изкуство, природни науки, здравно образование.
- Образователни цели:
 - усвояване на техники за визуално представяне на обобщена информация;
 - прилагане на знания по статистика и анализ на реални данни.
- Познавателни цели:
 - формиране на умения за търсене, проверка и използване на достоверни източници;
 - осъзнаване на здравните и екологичните рискове, свързани с шумовото замърсяване.
- Развиващи цели:
 - усъвършенстване на дигитални, артистични и комуникационни умения;
 - работа в екип и управление на проекти.
- Сензитивни и възпитателни цели:
 - изграждане на екологично съзнание и проактивна гражданска позиция;
 - емоционално съпреживяване и изразяване на позиция чрез изкуство.
- Методи и похвати – изследователски подход, състезателен формат, визуално разказване, проектна работа, интерактивна комуникация между ученици от различни класове (7., 11. и 12.).
- Инструменти – изследователско видео, инфографика с обобщени резултати, презентация, софтуер за автоматична обработка на резултати, онлайн анкета за гласуване, печатни рекламни материали.

- Необходима предварителна подготовка на учителя:
 - онлайн платформа за координация (Google Classroom);
 - таблици с критерии за оценка, формуляри за оценка;
 - дигитални приложения – CorelDraw, Adobe Photoshop, Adobe Premiere, PowerPoint, платформа Canva, MS Excel, Google Sheets.
- Необходима предварителна подготовка на ученици от 12. клас (ментори и автори на филма):
 - онлайн класна стая;
 - таблици с критерии за оценка;
 - сценарий и структура на видеопроучването;
 - проучване и измерване на шумови нива в различни столични райони и учреждения;
 - видео и аудио заснемане, обработка с Adobe Premiere;
 - интервюта с учители, граждани, специалисти;
 - рекламни материали.
- Необходима предварителна подготовка на ученици от 11. клас:
 - онлайн класна стая;
 - бази със статистически данни (НСИ, „Евростат“, СЗО);
 - Excel за анализи;
 - платформа Canva;
 - презентация пред публика.
- Необходима предварителна подготовка на ученици от 7. клас:
 - онлайн класна стая;
 - плакатни послания: „Как шумът в различни градски райони влияе на качеството на живот на хората“, „Мерки за намаляване на шума“;
 - бази със статистически данни (НСИ, СРЗИ);
 - проучване, чрез анкети между ученици и граждани на различни столични квартали;
 - Excel за анализи;
 - платформа Canva;

- колажи, илюстрации, комбинирани с факти и наблюдения от личната им среда.

3. Структура на споделената практика

3.1. Етап I – Организационен и първи състезателен кръг за 11. клас

- Представяне на темата и дефиниране на целите.
- Разпределяне на роли и сфери на работа.
- Подбор на ученици ментори от 12. клас.
- Изготвяне на сценарий за филма, планиране на заснемането.
- Сформиране на екип от ученици от 7. клас.
- Указания за създаване на статистически плакат.



3.2. Етап II – изпълнение

- Самостоятелна и екипна работа по проектите.
- Събиране и обработка на данни от шумомери, онлайн анкети и статистики, AI voice generator.



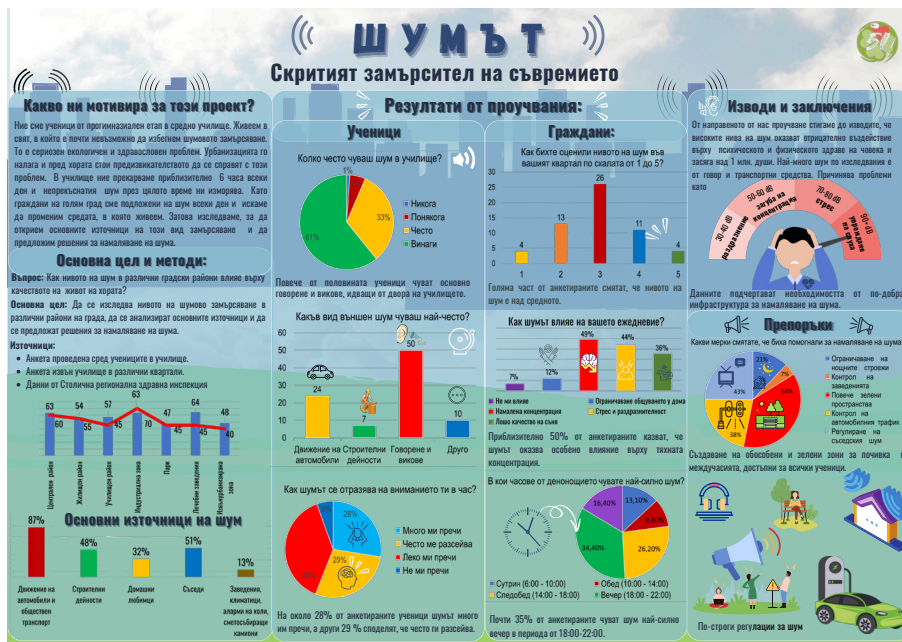
- Реализация на дигиталните продукти – инфографики, рекламни материали.
- Заснемане и монтаж на ученическия филм от 12. клас.
- Изготвяне на плаката от 7. клас.
- Представяне и оценяване на всички разработки в състезателен формат.



- Прожекция на ученическото изследователско видео и дискусия по темата.

- Споделяне на опит от страна на менторите.
- Представяне на инфографиките на финалистите.
- Публично гласуване – „глас на публиката“.
- Представяне на плаката от ученици от 7. клас.
- Обобщаване на резултатите и награждаване.





4. Очаквани резултати

- По-задълбочено разбиране на понятието „шумово замърсяване“.
- Създаване на информираност чрез иновативни, визуално въздействащи материали.
- Повишаване на екологичната култура и социалната ангажираност на учениците.
- Развитие на дигитални, комуникативни и изследователски умения.
- Взаимодействие между класове и профили – изграждане на училищна общност.
- Изследователски ученически филм, използваем за бъдещи кампании и представления.

5. Препоръки

Практиката е широкообхватна – инфографики, плакати и филми биха могли да бъдат разработени по различни теми от природните и обществените науки.

Използвани източници:

1. <https://infostat.nsi.bg/>
2. <https://srzi.bg>

МИКРОПЛАСТМАСИТЕ – НЕВИДИМАТА ЗАПЛАХА ЗА МОРЕТАТА

*Иновативен подход към екологичното образование
предназначен за ученици от 8. до 11. клас*

Д-р Златина Петева, учител в ЕГ „Гео Милев“ – Добрич

Севдалина Венкова, учител в ЕГ „Гео Милев“ – Добрич

1. Резюме

Темата за замърсяването с микропластмаси и изследването на околната среда предоставя на учениците възможност не просто да научат факти, а да се превърнат в активни участници в процеса на промяна. Когато разбират как собствените им действия влияят на моретата, почвата и въздуха, те започват да изграждат осъзнатост, отговорност и желание да допринасят за по-чист и устойчив свят.

Този тип уроци развиват важни личностни качества – умение за критично мислене, работа в екип, планиране и вземане на решения, както и способност да се търсят решения на реални проблеми. Учениците влизат в ролята на изследователи, анализатори, природозащитници – и това ги доближава до разнообразни професионални пътища, които са не само възбуждащи, но и изключително значими в съвременния свят.

2. Описание и цели

- Образователни цели:
 - Учениците да разберат произхода, свойствата и въздействието на микропластмасите.
 - Да приложат изследователски умения чрез работа с микроскоп и лабораторно оборудване.
 - Да извършат изчисления, свързани с реалния принос на едно домакинство (или клас) към замърсяването на моретата.
 - Да формулират препоръки и да създадат инфографики, насърчаващи опазването на околната среда.
- Компетентности и умения:
 - Научна грамотност (екологична и здравна).

- Критично мислене и количествен анализ.
- Работа в екип, лидерство, презентирание.
- Гражданска ангажираност.
- Необходими материали:
 - Козметичен ексфолиант.
 - Комплект за филтруване: фуния, филтърна хартия, статив, дестилирана вода.
 - Микроскоп.
 - Постери, маркери, лаптопи/таблети.
 - Презентация или видео с кратка информация за Черно море.

3. Структура на урока

3.1. Част I – Въведение (15 минути)

- Представяне на темата чрез кратко видео за Черно море и замърсяването с пластмаса.
- Дискусия: Какво е микропластмаса? Как попада в морето?

3.2. Част II – Работа по станции/групи (45 минути)

Група	Дейност
1	Четене на текст „Пътят на микропластмасата“, създаване на схема.
2	Асоциограма: „Как микропластмасата вреди на морските организми“.
3	Лабораторен експеримент с козметичен продукт, филтриране, микроскопия.
4	Изчисления: колко частици генерира класът, принос за замърсяване.

3.3. Част III – Презентации и препоръки (20 минути)

- Всяка група представя резултатите си.
- Създаване на колективен плакат: „10 начина да намалим микропластмасите“.

3.4. Част IV – Рефлексия и обратна връзка (10 минути)

- Учениците попълват кратък лист с въпроси:
 - Какво научих?
 - Как мога да бъда по-отговорен потребител?
 - Какво ще променя в ежедневието си?

4. Очаквани резултати

- Създаване на ученически плакат и инфографика.
- Увеличаване на екологичната осъзнатост.
- Прилагане на научен и количествен подход към социално значим проблем.

5. Възможности за надграждане

- Интерактивна дейност „Открий моята роля“ – професии срещу микропластмасите.
- Споделяне на плакатите на училищния уебсайт или социални мрежи.
- Канене на гост експерт (еколог или представител на ПУДООС).
- Включване на дейността в екологичен календар на училището.

6. Интерактивна дейност „Открий моята роля“ – професии срещу микропластмасите

6.1. Описание и цели

- Игрово-образователна, ориентирана към екологични и STEM професии.
- Учениците да разпознаят реални професии, свързани с решаването на проблема с микропластмасите.
- Да разберат как различни специалисти работят заедно в екип, за да опазват околната среда.
- Да направят връзка между наученото в училище и реалния свят.
- Да се замислят коя роля би им подходила в бъдеще.
- Компетентности:
 - критично мислене;
 - анализ на текст и съпоставяне;
 - работа в екип;
 - кариерна ориентация;
 - екологична осъзнатост.

- Необходими материали:
 - професионални карти (6 броя, с описания на дейността – без посочено име на професията);
 - банка с професии (за разпечатване или проектиране);
 - табла за отговори или стикери за отбелязване;
 - QR кодове към видеа или изображения на професиите (по желание).

6.2. Структура на споделената практика

6.2.1. Въведение (5 минути)

Кратко напомняне/разговор:

- „Какви хора участват в борбата срещу микропластмасите? Може ли учен или инженер да промени нещо? А журналист? А учител?“
- Целта е учениците да се подготвят да мислят в посока „професии с мисия“.

6.2.2. Работа по екипи (25 – 30 минути)

- Разделяне на класа на екипи от 4 – 5 ученици.
- Всеки екип получава 6 професионални карти с професиите екохимик, морски биолог, екоинженер, журналист, експерт от агенция по околна среда, учител по природни науки.
- Учениците четат всяко описание и използват банката с професии, за да познаят коя е скритата професия.

Описание на професиите:

№	Професия	Описание на професията
1	Химик	Анализира проби в лаборатория
2	Морски биолог	Изследва живи организми в морските басейни, засегнати от замърсители
3	Екоинженер	Проектира системи за пречистване и рециклиране
4	Журналист	Пише и разказва за екологични проблеми
5	Експерт от агенция по околна среда	Проверява спазване на стандарти за продукти
6	Учител	Вдъхновява ученици чрез уроци, опити и експерименти

Банка с професии (описанията може да се променят):

№	Как специалистът описва работата си с микропластмаси
1	„Моята работа започва с проба от водата, взета от екип на терен. В лабораторията използвам специализирани филтри и микроскопи, за да установя дали има микропластмаси и в какви количества. Докладвам резултатите с точност до микрон.“
2	„Аз се интересувам от последиците. Изследвам как микропластмасите влияят на рибите, планктона и морските екосистеми. Понякога пътувам с лодка, друг път съм в кабинет, анализирам тенденции и пиша препоръки.“
3	„Работя върху създаването на по-ефективни пречиствателни станции. Моята задача е да проектирам технологии, които задържат микропластмасите, преди да достигнат реките и морето. Обичам да мисля в мащаб.“
4	„Аз не работя в лаборатория. Разказвам истории за това как пластмасите променят живота ни – права видеа, пиша статии и интервюирам учени. Помагам хората да разберат какво се случва и защо има значение.“
5	„Следя състава на козметичните продукти и дали спазват новите норми за микропластмаси. Работа с етикети, химични формули и съм в постоянен контакт с производители. За мен е важно какво попада в канализацията още от банята.“
6	„Всеки ден влизам в класната стая с една мисия – да вдъхновявам младите хора да се грижат за природата. Планирам уроци, правим опити, водя ги на терен. Най-голямото ми постижение е, когато някой каже: „Искам да стана учен.“

6.2.3. Споделяне на отговори (5 – 10 минути)

- Всеки екип представя своя избор за 1 – 2 от картите.
- Провежда се кратка дискусия: „Как разбрахте, че това е химик, а не еколог?“
- Учителят дава коректния отговор и допълнителна информация за всяка професия.

6.2.4. Рефлексия и мотивация (5 – 10 минути)

- Въпроси към учениците:
 - Коя от тези професии ти изглежда най-близка до теб?
 - Би ли искал да правиш нещо подобно в бъдеще?
 - Кое беше най-изненадващото в днешната дейност?

6.3. Възможности за разширение:

- Изработване на плакат „Моят принос за по-чиста планета“ – свързан с избрана професия.
- Заснемане на кратко ученическо видео: „Ако бях еколог/химик/учител...“
- Включване на гост от реалната професионална среда (онлайн или на живо)

ПЛАНИНТЕ – УСТОЙЧИВИ СИСТЕМИ В СВЯТ НА ПРОМЕНИ

*Иновативен подход към екологичното образование,
предназначен за ученици от 8. до 11. клас*

Д-р Златина Петева, учител в ЕГ „Гео Милев“ – Добрич

Севдалина Венкова, учител в ЕГ „Гео Милев“ – Добрич

1. Резюме

Планините са едни от най-ценните и уязвими екосистеми на планетата – източник на чист въздух, вода, биоразнообразие и културно наследство. Чрез отбелязването на Международния ден на планината учениците получават възможност не само да се запознаят с географски, климатични и екологични особености, но и да осмислят тясната връзка между човека и природата в условията на глобални промени. Проведената дейност развива у учениците умения за наблюдение, експеримент, работа с данни и визуализация на резултати. Още по-ценно е, че тя ангажира емоционално – чрез творчество и лично отношение, учениците изразяват своята грижа и уважение към планините. Така урокът излиза извън рамките на формалното знание и се превръща в преживяване, което изгражда ценности – отговорност, любознателност, съпричастност.

2. Описание и цели

- В класната стая с възможност за използване на лаборатория или открито пространство (двор/парк).
- Образователни цели
 - Осмисляне ролята на планините за климата, биоразнообразието и човешкия живот.
 - Използване на научни методи за изследване на околната среда.
 - Изследване на екологични предизвикателства, свързани с планинските райони.
 - Насърчаване на ангажираност чрез визуални и творчески продукти.

- Ключови компетентности
 - Екологична и климатична грамотност.
 - Научно мислене и полеви умения.
 - Креативност и комуникация.
 - Работа в екип и лидерство.
 - Гражданска и културна осъзнатост.
- Необходими ресурси:
 - Карта на България (планински райони).
 - Комплект за анализ на почва.
 - Лупи, хербарийни листа, преса.
 - Лаптопи или телефони за справки и презентации.
 - Хартия, маркери, материали за колажи.
 - Презентация или видео за планините (по желание).

3. Структура на споделената практика

3.1. Въведение (10 минути)

- Представяне на Деня на планината и неговото значение.
- Дискусия: „Какви блага ни дават планините?“.

3.2. Работа по екипи (45 минути)

Екип	Задача
Екип 1: „Изследователи на почвата“	Събиране на почвени проби, анализ на рН, цвят и текстура. Обсъждане на ерозия и човешко влияние.
Екип 2: „Пазители на биоразнообразието“	Мини хербарий или снимков анализ, идентифициране на индикаторни видове.
Екип 3: „Гласът на планината“	Творческа задача – създаване на стихове, есета или послания от името на планината.
Екип 4: „Климатични анализатори“	Проучване на климатичните функции на планините и създаване на инфографика.

3.3. Представяне на резултатите (20 минути)

Всеки екип представя своята работа, наблюдения и продукти.

3.4. Заключение и рефлексия (15 минути)

Анкетиране и споделяне: „Какво научих?“, „Какво мога да направя?“.

4. Очаквани резултати

Изложба с плакати, хербарии, инфографики и творчески текстове.

- Създаване на „Стена на планината“ с визуални и текстови послания.
- Свързване с професии на бъдещето:
 - геолози – изследват почви и разломи;
 - климатолози – анализират валежи и температури;
 - еколози и биолози – наблюдават растителен и животински свят;
 - горски инженери и екомениджъри – управляват устойчиво ресурси;
 - журналисти и научни комуникатори – разказват за природата.

ОБМЯНА НА ВЕЩЕСТВАТА. ОБОБЩИТЕЛЕН УРОК ПО БИОЛОГИЯ

Практика, предназначена за ученици от 8. до 11. клас

Снежана Александрова, учител в ЕГ „Гео Милев“ – Добрич

Д-р Златина Петева, учител в ЕГ „Гео Милев“ – Добрич

1. Резюме

Обобщителен урок по биология и здравно образование, с фокус върху затвърждаване и интегриране на знания, развитие на умения за работа в екип и формиране на метакогнитивни компетентности. Практиката демонстрира успешна интеграция на академично съдържание с меки умения чрез прилагане на активни методи на обучение. Тя може да бъде адаптирана към различни учебни предмети и възрастови групи. Подходът стимулира не само усвояването на знания, но и изграждането на увереност и емоционална ангажираност в учениците.

2. Описание и цели

- Академични цели
 - Учениците съставят структурирани описания на системите в човешкото тяло, отговорни за обмяната на веществата – храносмилателна, дихателна, отделителна и сърдечносъдова.
 - Идентифицират връзките между органите и функциите им в рамките на всяка система и между системите.
 - Осмислят ролята на системното взаимодействие в поддържането на хомеостазата и живота.
- Социално-емоционални и развиващи цели
 - Развитие на умения за екипна работа, включително сътрудничество, активно слушане и вземане на решения.
 - Стимулиране на критичното мислене и аргументирането на мнения.
 - Подпомагане на формирането на умения за самооценка и взаимна оценка.

- Насърчаване на положителен емоционален климат и мотивация чрез съвместно решаване на задачи.
- Социокултурен аспект
 - Използване на термини и понятия на английски език (CLIL подход) за стимулиране на езиковото развитие и прилагане на знания в межкултурен контекст.
- Използвани методи и стратегии
 - Активно учене чрез сътрудничество: работа в малки хетерогенни групи.
 - Игровизация: поддръждане на термини и съставяне на логически връзки като елемент от игрова дейност.
 - Формиращо оценяване: самооценка и междусъставна оценка, базирана на обективни критерии.
 - Неформална дискусия: структурирано обсъждане на резултатите в края на часа.
 - Интегрирано учене (CLIL): използване на учебни материали на английски език за усвояване на съдържанието.
- Необходими ресурси и материали
 - Разпечатани термини и понятия от приложението към учебника на английски език.
 - Компютри или лаптопи за допълнителни дейности.
 - Подготвени ключове за проверка на подредените термини.
 - Бели листове/плакати за визуализация на груповата работа.
 - Необходима предварителна подготовка на учителя
 - Избор и разпределение на учениците по групи с цел осигуряване на балансиран екип.
 - Подготовка на терминологични карти, листове с верни отговори, допълнителни текстове за 6-а група.
 - Създаване на критерии за самооценка.
- Необходима предварителна подготовка на учениците
 - Не се изисква специална подготовка, но предварителното

известяване за обобщителния характер на урока повишава нагласата за участие.

3. Структура на споделената практика

3.1. Въведение (5 минути)

- Кратка мотивация и напомняне за значението на системите в човешкото тяло.
- Представяне на задачите за групова работа и целите на часа.

3.2. Разделяне на учениците на 6 групи (5 системи + 1 обобщаваща)

- Всяка група работи с термини, свързани със съответната система: дихателна, храносмилателна, отделителна, сърдечносъдова и структура на тялото (клетка, тъкани, органи).
- Допълнителна група за ученици, които се затрудняват – получават текстове за попълване и обобщение.

3.3. Групова работа (15 – 20 минути)

- Учениците подреждат термините по логическа и функционална последователност.
- Всяка група обосновава своето подреждане.

3.4. Проверка и самооценка (10 минути)

- Групите получават листове с верни отговори.
- Извършват сравнение и оценка на изпълнението.

3.5. Формиращо оценяване и дискусия (10 минути)

- Учениците анализират работата си, посочват трудности и решения.
- Учителят насочва дискусия за междусистемните връзки и значението на синхронната им работа.

3.6. Разширена задача за обобщение (ако времето позволява)

- Изготвяне на схема или таблица за обмяната на веществата.
- Обяснение на връзката между системите и поддържането на живота.

4. Очаквани резултати

- Усвояване на терминологията и по-добро разбиране на анатомично-физиологичните връзки.
- Развитие на ключови умения: комуникация, отговорност, самооценка.
- Повишаване на ангажираността и мотивацията за учене чрез активни методи.
- Формиране на положително отношение към ученето като процес на сътрудничество.

5. Препоръки и съвети

- Планиране на групите предварително: Хетерогенният състав насърчава взаимодействие и равнопоставеност.
- Подготвяне на визуални ресурси: плакати, схеми и цветни термини подпомагат визуалното учене.
- Добавяне на елемент на рефлексия: насърчаване на учениците да идентифицират наученото и ползата от груповата работа.

Използвани източници:

1. *Приложението към учебника по биология (на английски език)*
2. *Онлайн ресурси, избрани от учителя*
3. *Информационни текстове за обобщение и проверка*

ПРОГРАМА „ЕКОУЧИЛИЩА“

Практика, предназначена за ученици от 8. до 10. клас

*Ивелина Енчева, старши учител по физика и астрономия
в ПГИ „Д-р Иван Богоров“ – Варна*

*Стойна Илиева, старши учител по биология и химия
в ПГИ „Д-р Иван Богоров“ – Варна*



Ивелина Енчева завършва в СУ „Св. Климент Охридски“. Има 35 години педагогически стаж като преподавател по физика и астрономия, химия и ООС и информатика и информационни технологии.

Стойна Илиева завършва в СУ „Св. Климент Охридски“. Има 25 години педагогически стаж като преподавател по биология и здравно образование и химия и опазване на околната среда.

1. Резюме

Дейностите по Програма „Екоучилища“ са проведени през учебната 2023/2024 г. с ученици от 8., 9. и 10. клас и преподаватели по химия и опазване на околната среда, биология и здравно образование и физика и астрономия. ПГИ „Д-р Иван Богоров“ е сред учебните заведения, които успешно и пълноценно изпълниха всички стъпки от Методологията на Програма „Екоучилища“ и достойно и с гордост могат да се назоват Екоучилище. Гимназията получава и най-високото отличие – Зеления флаг, за забележителни постижения в Програмата „Екоучилища“. ПГИ „Д-р Иван Богоров“ е важна част от впечатляващото световно семейство на Екоучилищата, в което членуват 20 милиона ученици и 1,4 милиона учители от 59 000 учебни заведения в над 75 страни от цял свят. Това е повод за гордост!

2. Описание и цели

- Програма „Екоучилища“ предлага:

- ефикасно управление на училищните ресурси: вода, енергия и отпадъци;
 - оптимизиране и естетизиране на училищната среда като елемент на околната среда – пестене на енергия, вода, рециклиране, намаляване на отпадъците, зелени площи;
 - опазване и подобряване на околната среда в района и региона;
 - интегриране на екологичното образование и възпитание в учебните програми на всички културно-образователни области съобразно Стратегия и Програма за опазване на училищната и околната среда.
- Методи, похвати и инструменти

Работата по Програмата включва провеждане на интерактивни занятия и STEM уроци с екологична тематика: урок на тема „Възобновяеми източници на енергия“, посветен на 5 март – Световен ден на енергийната ефективност; урок на тема „Рециклирането и разделното събиране на отпадъци“. Отбелязване на важни дати от екологичния календар: Световния ден на водата – 22 март; 22 април – международен ден на Земята.

Участие в гражданската инициатива за разделно събиране и рециклиране на отпадъци „Лист по лист“; дискусии; беседи. Основните теми и дейностите са включени в учебното съдържание в часовете по различните учебни предмети. Учениците проведоха занятия сред природата, където се запознаха с различни растителни и животински видове – ДПП „Златни пясъци“, Университетската ботаническа градина и Морската градина – Варна. Учениците от Екокомитета подготвиха информационна кампания, по време на която информираха присъстващите за напредъка и постиженията по програма „Екоучилища“.

- Необходима предварителна подготовка за учителя

Подготовка на зала за провеждане на събитието и техническо обезпечаване.

- Необходима предварителна подготовка за учениците.

Подготвяне на презентации, изработване на рисунки и постери.

3. Структура на споделената практика

„Екоучилища“ е международна програма, която се инициира и ръководи от неправителствени организации, членове на Фондацията за екологично образование.

Програмата стартира през 1994 година в отговор на предизвикателството за обединение усилията на младите хора за разрешаване на екологичните проблеми и устойчивото развитие. Тя насърчава участието на учители и ученици в практически дейности, които водят до намаляване на вредното въздействие над околната среда и консумацията на вода и енергия. Реализираните икономии в значителна степен облекчават издръжката на училищата и общинските бюджети. Приоритетни теми през първите години след стартирането на програмата са: „Вода“, „Отпадъци“, „Енергия“, „Транспорт“, „Шум“, „Природа и биоразнообразие“ и „Здравословен живот в училище“.

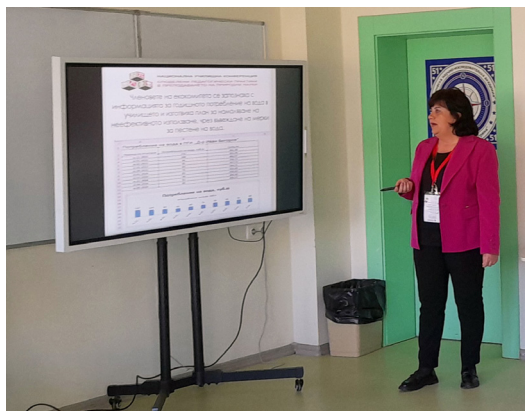
Програмата „Екоучилища“ обхваща 7 задължителни елемента, наречени стъпки, които разкриват методологията за работа.

- Създаване на Екокомитет.
- Екологичен преглед – наблюдение на околната среда и установяване на нейното състояние.
- План за действие.
- Основните теми и дейностите, свързани с тях, трябва да включват в учебното съдържание и да бъдат предложени на учениците в часовете по различните учебни програми.
- Контрол и оценяване.
- Популяризиране на идеите и дейностите чрез средствата за масова информация.
- Екокод.

4. Очаквани резултати

- Повишаване информираността на училищната и местната общност за екологичните проблеми и опазване на околната среда чрез информационно-пропагандни кампании.
- Природозащитни дейности и изяви на регионално и национално ниво, екотворчество.

- Работа по международни, национални и общински екологични проекти и програми.
- Стабилизиране и разширяване на взаимодействието между училището и обществени институции и организации, местни власти, НПО и НСО, бизнес среди, родители, съграждани, други учебни заведения.
- Популяризиране на дейностите чрез средствата за масова информация.



5. Препоръки и съвети

- Темите, заложи в проведените дейности – да възпитават личности с хуманистичен светоглед, с активна гражданска позиция, способни да разбират другия, да притежават икономическа и екологична култура.
- Представянето на резултатите от проектите да е публично, пред родители, учители и други представители на заинтересованите страни.
- Възможност за участия в конкурси, състезания, научни конференции и фестивали, защото представянето на проектите носи положителни преживявания, удовлетворение, засилва интереса към реализираните дейности.

Използвани източници:

1. <https://www.blueflag.bg/eco.php>
2. <https://vedri.bg/eco-schools/>

ТЕХНОЛОГИИТЕ В ПОМОЩ НА РОДОЛЮБИЕТО – ПРОЕКТНО БАЗИРАН МЕТОД НА ОБУЧЕНИЕ

*Практика, предназначена за ученици от 10. клас,
основана на учебния курс по география и икономика*

*Ивелина Иванова, старши учител по математика и информатика
в ПГИ „Д-р Иван Богоров“ – Варна*

*Славка Илиева, учител по география и икономика
в ПГИ „Д-р Иван Богоров“ – Варна*

Ивелина Иванова завършва магистратура по информатика, специалност „Икономическа информатика“. Работи като учител от 2004 г.

Славка Илиева завършва специалност „История и география“. Работи като учител от 2021 г.

1. Резюме

Тази образователна практика има за цел не само да затвърди знанията по география у учениците, но и да ги насърчи да използват креативност и логическо мислене, като развие у тях следните умения и знания:

- географска ориентация – чрез нея учениците ще се научат да идентифицират и локализируют природни обекти (планини, реки, езера, пещери и др.) върху картата;
- работа с картографски материали – учениците ще усвоят умения за съставяне на карти, използване на легенда, мащаб и географски координати;
- изследователски умения – чрез търсенето на информация учениците ще развият способността си да анализират и подбират подходящи източници;
- пространствено мислене – така учениците ще подобрят разбирането си за разположението и връзката между природните обекти;

- работа в екип – чрез нея учениците развиват комуникационни и организационни умения при съвместната работа.

Целта на задачата е да се приложи проектно базиран метод на обучение (Project-Based Learning – PBL) сред учениците от 10. клас в часовете по география и икономика и информационни технологии.

Те се разделят на групи, всяка група отговаря за отделна област на България, намират и проучват интересни природни обекти за съответна област и ги нанасят в онлайн приложението за създаване на карти Google my maps. Практиката се осъществява в рамките на учебната година посредством използване на образователни портали чрез методите проучване и пространствено ориентиране. Очакваните резултати са: представяне на географското съдържание по интересен начин, което провокира творчество, самооценка и самоконтрол при подбор както на природните феномени, така и в препратките към тях. Затвърждаване на познанията по география и уменията по информационни технологии. Ресурси – учебници, географски карти, статии, интернет, облачни технологии.

2. Описание и цели

- Проектно базиран метод на обучение (Project-Based Learning – PBL) сред учениците от 10. клас в часовете по география и икономика и информационни технологии.
- Учениците активно изследват дадена тема чрез самостоятелно или групово проучване.
- Задачата изисква търсене, анализиране и представяне на информация, което развива критическото мислене.
- Крайният резултат (картата с природни обекти) е конкретен продукт, който визуализира наученото.
- Обучението е интерактивно и практически насочено, а не просто запомняне на факти.
- Предимства
 - Засилва интереса към географията чрез изследователски подход.
 - Развива умения за работа с карти, източници на информация и технологични средства.

- Подобрява логическото и пространственото мислене.
- Насърчава самостоятелността и креативността.
- Подходящо е както за индивидуална, така и за екипна работа.
- Това е един от най-ефективните методи за учене, защото ангажира учениците активно в процеса и ги мотивира да откриват знания сами.
- Образователни цели
 - Развитие на знания за природните обекти (реки, планини, езера, пещери и др.).
 - Усвояване на умения за работа с карти, легенда, мащаб и географски координати.
 - Разбиране на връзката между различните природни фактори (релеф, климат, води).
- Практически цели
 - Развиване на умения за картографиране чрез съставяне на карта.
 - Развитие на изследователски и аналитични умения при търсенето и обработката на информация.
 - Подобряване на пространственото мислене чрез локализиране на обектите.
- Възпитателни цели
 - Насърчаване на екологично съзнание и опазване на природните обекти.
 - Развитие на комуникационни и екипни умения при работа в група.
 - Стимулиране на самостоятелност, креативност и критично мислене.
 - Методът съчетава теория и практика, като прави ученето по-интересно и интерактивно.
- Методи, похвати и инструменти:
 - Проектен метод (Project-Based Learning – PBL) – учениците работят върху конкретна задача – съставяне на

карта с природни обекти, Те самостоятелно или в екип търсят, анализират и представят информация, Развива изследователски, картографски и аналитични умения.

- Изследователски метод – учениците сами проучват информация за природните обекти от различни източници (карти, учебници, интернет), анализират връзките между природните елементи и средата.
 - Нагледно-илюстративен метод – използват се карти, сателитни изображения, графики и диаграми, за да се онагледят информацията, чрез съставянето на собствена карта учениците визуализират наученото.
 - Практически метод – учениците не само учат теория, но и прилагат знанията си на практика, като работят с карти и създават свой проект, развиват умения за картографиране и работа с мащаб и легенда.
 - Групова работа и дискусии (ако задачата е в екип) – учениците си сътрудничат, разпределят задачи и обсъждат информацията, Дискутират значението на различните природни обекти и начините за тяхното представяне.
 - Тази практика използва комбиниран подход, който прави ученето по-ангажиращо, интерактивно и ефективно, като развива не само знания, но и практически умения.
- Необходими материали и техника за учителя
 - Таблет, лаптоп, мултимедия.
 - Презентация
 - Необходими материали и техника за учениците
 - Смарт телефони.
 - Таблети.
 - Техника в компютърните кабинети.

3. Структура на споделената практика

- Учениците от класа са разпределени по географски райони от България.

- Учениците проучват и предлагат интересни и по-непопулярни природни обекти, които изпращат в задание в Classroom.
- Учениците обединяват информацията.
 - Обсъждане между учениците, с помощта на учителя, кои забележителности да се включат в районите.
 - Нанасяне на обектите в онлайн приложението.
 - Поставяне на изображение и препратка към всеки обект.
 - Създаване и публикуване на географска карта.

4. Препоръки и съвети

Този проект може да се изработи за целите на учебни дисциплини като български език и литература и история и цивилизации, като се използва съответната информация.

Използвани източници:

1. *Р. Пенин и колектив, „География и икономика“ за 10. клас ООП, изд. „Булвест 2000/Клет“.*
2. *Wikipedia – за сверяване на информацията за личности, факти и събития.*

ВКУСОВЕ ОТ ЦЯЛ СВЯТ. БАЛАНСИРАНО ХРАНЕНЕ В ПЕТ КОНТИНЕНТА

Практика, предназначена за ученици в 8. клас

*Костадинка Станева, учител по история, география, биология
НПГ „Димитър Талев“ – гр. Гоце Делчев*



Завършва СУ „Св. Климент Охридски“, бакалавър по специалност „История“, а след това и магистър по специалност „Учител по география в средното училище“. Завършва ПУ, магистър по специалност „Екология и опазване на екосистемите“. Учител е от 2020 г., а преди това работи в администрацията на президента на Република България и в Дирекция „Гранична полиция“.

1. Резюме

Урокът е насочен към изграждането на практически умения у учениците за съставяне на здравословно меню чрез използване на традиционни храни в различни краища на света. Чрез групова работа, дискусия и проектна задача осмокласниците усвояват основните принципи на балансираното хранене и значението на балансираното хранене за организма. Този подход не само развива критичното мислене и уменията за работа в екип, но и насърчава осъзнатото отношение към храненето, като ключов фактор за добро здраве и дълголетие. Практиката е реализирана с осмокласници, но може да се адаптира към всеки друг клас.

2. Описание и цели

- Интердисциплинарен урок.
- Учениците да затвърдят знанията си за здравословното хранене – да опознаят културни особености на храненето в различни части на света; да се развият уменията за работа в екип, планиране и презентиране; да се стимулира стремеж към здравословен начин на живот.

- Методи, похвати и инструменти – проектно базирано обучение, изследователски подход.
- Необходими материали и техники – мултимедия и интернет връзка.
- Необходима предварителна подготовка на учителя.
 - Разделяне на класа на екипи, даване на пълни инструкции за изпълнение на задачата и критерии за нейното оценяване, разпределяне на континентите, върху които ще работят.
 - Избиране на екипите и разпределяне на задачата става чрез дигитална платформа wordwall.
- Необходима предварителна подготовка на ученика.
 - Събиране на информация и изготвяне на презентация (меню) табло с рецепти за зададената тема.

3. Структура на споделената практика

- В часа за представянето на проектите всеки екип представя своята работа.
- По време на представянето на всеки екип се задават въпроси и се провежда дискусия.
- Накрая на часа се правят изводи и обсъждане за важността на балансираното хранене и значението му за здравето на човека.
- Този урок завършва раздела за храносмилателната система.

4. Очаквани резултати

- Усвоени и приложени знания за храненето и здравето.
- Развити умения за сътрудничество, търсене и представяне на информация.
- Повишена културна осведоменост и мотивация за здравословен живот.
- Изградени междупредметни връзки между биология, география, изкуства и ИТ.

5. Препоръки и съвети

Практиката може да се доразвие, като се изпълнят химични експерименти за доказване на хранителните вещества.

Също така освен с географията може да се направи междупредметна връзка с историята и Великите географски открития. Как те променят начина на хранене на европейците и влияе ли това на здравето им, продължителността на живота и др. Като препоръчвам още да се насърчат учениците да търсят рецепти от автентични кулинарни сайтове и влогове на готвачи в различните континенти.

Използвани източници:

1. *Изцяло са използвани източници в интернет.*

ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИ УРОЦИ ПО КМИТ И МАТЕМАТИКА НА ОСНОВАТА НА MS EXCEL

Практика, предназначена за ученици от 5., 6. и 7. клас

Инж. Красимир Димитров

1. Резюме

При изучаването на предметите в училище те не трябва да бъдат откъснати едни от други. Удачно е там, където е възможно, да се разглеждат новостите в учебното съдържание от гледната точка на различните учебни предмети.

2. Описание и цели

Основни операции в Excel и ред на действията с познанията по математика. Учениците ще упражняват математическите операции и едновременно ще свикнат с използването на относително адресиране. Може да се прилага като упражнение и като тестово изпитване.

- За ученици в 5. клас:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	13		12		2		11										
2										=C5+E3+G7							
3	1		9		11		3										
4													=C3*E9				=J2+J15
5	29		9		15		16			=E13/C17							
6															=A3+C3/C5		
7	8		18		21		30										
8																	=A3^4
9	8		18		4		19			=A7+E3							
10																	
11	18		6		20		14						=C1+A1*E1				
12																	
13	13		26		20		24					=4+12					
14																	
15	20		30		17		3			=C7-A13			=C1		=C13-E13/C		
16																	
17	23		10		28		11										

Отново математически изчисления в Excel, но с придобитите познания за обикновени дробни и смесени числа.

	A	B	E	F	G	H	I	J
1								
2	1 1/2							
3								
4		3 1/2					=A6/A15	
5				=A2+A10				
6	4/5							
7		1 1/7					=B13/7	
8					=A10+A12			
9			=B4					
10	1/2							=A6+A10*B13
11						=A10*A12		
12	2/3							
13		2/7		=A15-A12				
14								
15	4/5							

И още едно задание, но с десетични дроби.

	A	B	C	D	E	H	I	J	K	L
1	3,67	10,63	6,50	14,44	8,20					
2	18,6	4,8	11,0	13,6	15,6	=B2+C2				
3	5,89	4,24	0,85	13,20	1,97		=B5-D3			=B9/E1
4	11,31	19,27	0,85	18,07	6,02			=A3*B2		
5	6,89	13,57	19,07	7,21	8,75				=A5/C3	
6	10,393	13,932	12,366	14,155	12,479	=A4+C10				
7	16,353	1,232	13,101	8,031	18,383		=C7-D8			
8	13,469	19,770	3,926	8,358	14,832					=A7+B2*C1
9	19,16	6,54	5,58	5,59	4,46			=A7*C12		
10	5,01	2,63	17,98	14,63	7,80		=A8+B11			
11	9,8	11,2	6,3	17,8	19,0				=A8/C11	
12	11,88	16,64	2,64	1,22	11,32	=A13+D6				
13	17,55	0,28	12,21	17,03	7,29					
14	8,71	17,49	18,23	1,50	10,01			=E14*A10		

- За ученици в 6. клас

Математически изчисления с изучените в 6. клас действия с рационални числа.

	A	B	C	D	E	F	G	J	K	L
1	1	-10	-14	13	-19	-8	-17			
2	8	19	-11	-16	-18	-19	18			
3	-6	15	-18	6	-10	11	3			=(D1+A5)/A2
4	14	20	19	-14	12	-13	-14	=B1+B3		
5	-17	14	15	13	-3	16	9		=6*A7	
6	19	15	0	7	13	-16	8			
7	-8	7	-9	3	-18	-5	13	=C9		
8	-6	6	16	-10	-5	19	10			=D7*A10
9	-1	-13	-2	-3	1	8	-9		=E7*C6	
10	0	20	-6	-8	-18	16	15			=A8/F13
11	20	5	12	-16	-4	-7	-17	=A9+C10		
12	4	-7	2	20	13	11	-9		=C8/C6	
13	-10	9	-20	-10	7	-2	-18	=A13-C13		
14	11	20	3	4	3	-14	-14			=(F6-G4)*A9
15	-15	-9	20	20	-12	-18	11		=G17*H18	
16	-11	-4	12	10	-2	-2	2	=B14*C13		
17	-2	14	-18	18	0	10	2			

Функции в Excel за 6. клас – акцент са указването на аргументите на изкуваните функции.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1	-10	-14	13	=MAX(A1:B6)						
2	8	19	-11	-16				=SUM(A6:B8)			=AVERAGE(A1:D11)/0
3	-6	15	-18	6					=SUM(A3:D3)		
4	14	20	19	-14	=SUM(A4:D4)						
5	-17	14	15	13				=MAX(B4:C7)			
6	19	15	0	7						=AVERAGE(C8:C9)	
7	-8	7	-9	3	=SUM(A4:B5:A8:B8:B11)						
8	-6	6	16	-10					=AVERAGE(B7:D5:D6)		
9	-1	-13	-2	-3							=AVERAGE(B5:D3:B1:A4)
10	0	20	-6	-8	=MAX(A1:A11)+MAX(C9:C11)	=SUM(D6:D9)					
11	20	5	12	-16							
12								=MIN(C5:D7)			

- За ученици в 7. клас

Задачи, свързани с относително и абсолютно адресиране.

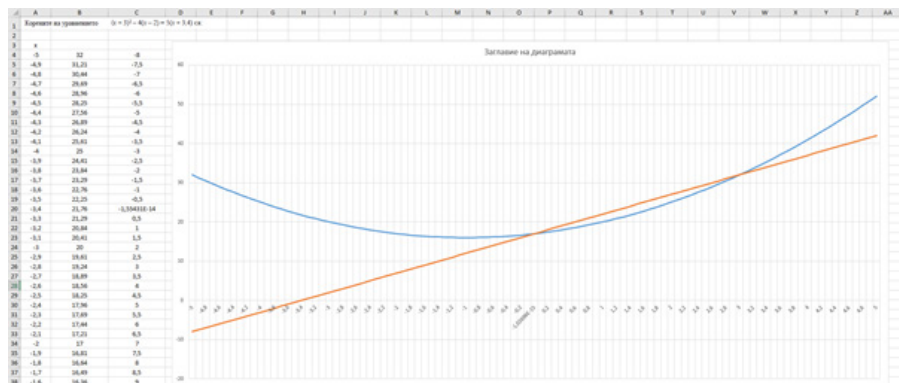
Ако се размножат формулите от клетки D1, F1, H1 и J1, какви ще бъдат стойностите в D9, D10, F9, F10, H9, H10, J9, J10.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1	2		=A1*B1		=A1+\$B\$1		=A\$1*B1		=A\$1*\$B\$1
2	2	4								
3	3	6								
4	4	8								
5	5	10								
6	6	12								
7	7	14								
8	8	16								
9	9	18								

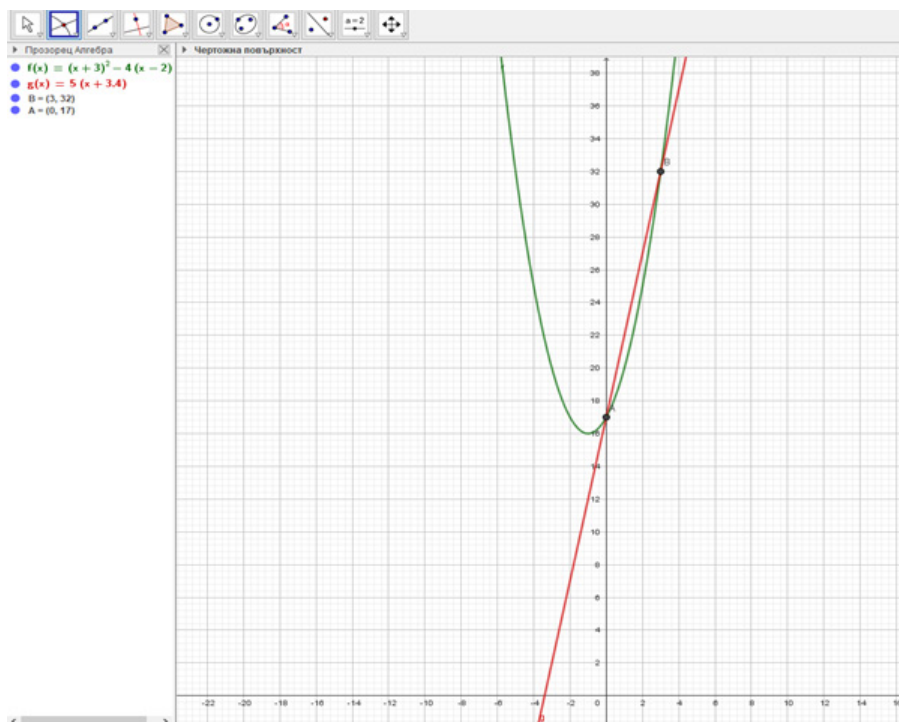
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1	2		2		3		2		2		
2	2	4										
3	3	6										
4	4	8										
5	5	10										
6	6	12										
7	7	14										
8	8	16										
9	9	18										
10												
11												
12												
13	Ако размножим формулите от клетки D1, F1, H1 и J1, какви ще бъдат стойностите в D9, D10, F9, F10, H9, H10, J9, J10											

А може и едно уравнение за 7. клас да се реши с помощта на MS Excel, графичния метод и учения материал по математика.

Корените на уравнението $(x + 3)^2 - 4(x - 2) = 5(x + 3,4)$ са:



Решението може да се получи и използвайки програмата GeoGebra



ПРИЛОЖЕНИЕ НА ЗНАНИЯТА ЗА КЛЕТКАТА В МЕДИЦИНАТА И БИОТЕХНОЛОГИИТЕ

Практика, предназначена за ученици от 12. клас

Красимира Палаузова, учител по биология и здравно образование
в ПМГ „Иван Вазов“ – Димитровград

Ирина Панева, старши учител по химия и опазване на околната
среда в ПМГ „Иван Вазов“ – Димитровград



Красимира Палаузова завършва ПУ „Паисий Хилендарски“, магистър по специалност „Учител по биология и химия“. Педагогически трудов стаж – 30 г. и V PKS. Преподавател по биология и здравно образование в гимназиален етап. Има престижно класиране на ученици в областен кръг на олимпиада по БЗО и призови места в конкурси и състезания, успешно представяне на зрелостниците в ДЗИ по биология и ЗО. Притежава сертификат на

МОН от Национално състезание по природни науки и екология за проект на ученик, класиран на II място – 2007 г., Етрополе; грамота на МОН от Националното състезание по природни науки и екология за

ръководител на проект, класиран на III място – 2010 г., Кърджали; грамота за проект на ученици, класиран на II място в националното състезание „Водата – извор на живот“ 2017 г., Бургас, и II място на ученици в националния конкурс за фотография „Водата – извор на живот“ 2018 г., Бургас.



Ирина Панева завършва ПУ „Паисий Хилендарски“, бакалавър по специалност „Учител по биология и

химия“. Има 23 години професионален стаж и V ПКС. Преподавател по химия и ООС в гимназиален етап на ученици от IX, X, XI и XII клас, профил „Природни науки“. Участие в общински и областни кръгове на олимпиади по химия и опазване на околната среда, в националния конкурс „Водата извор на живот“, състезания по химия организирани от ХТМУ – София, ПУ „Паисий Хилендарски“ – Пловдив. Участие в първата национална училищна конференция „Споделени педагогически практики в преподаването на природни науки“. Работа по проект „Занимания по интереси“ вече 3 години.

1. Резюме

Бинарният STEM урок е насочен към надграждане на знанията за клетката и практическото им приложение в медицината и биотехнологията, развиване на умения за работа в екип, събиране и анализиране на информация и представяне на заключителен продукт по предварително определени критерии за научна достоверност на информацията, естетичност, лично отношение и послание. Учениците представят проекти с постери за приложението на стволовите клетки в съвременната медицина, медицинските професии и апаратурата за диагностика и лечение на различни заболявания.

Обясняват приложението на знанията за клетката в биониката и други области на медицината.

Откритият урок представи и биотехнологичните производства, за да подчертае значението и приложението на основната структурна и функционална единица на живата материя – клетката. Учениците онагледиха чрез видео продукти разбирането, че биотехнологичните процеси са от съществено значение за напредъка на науката и технологиите, тъй като съчетават биология, химия, инженерство и информационни технологии.

2. Описание и цели

- Интердисциплинарен, бинарен урок (проекти).
- Включените учебни дисциплини са биология и ЗО, химия и ООС, ИТ.
- Образователни цели
 - Надграждане на знанията за клетката и практическото им приложение.

- Затвърждаване на знанията за ферментационните процеси.
- Запознаване с решения за намаляване на замърсяването чрез производство на биоразградими материали.
- Възпитателни цели
 - Траен интерес и мотивация за изучаване на природни науки чрез интегриран подход.
 - Създаване на основа за по-нататъшно обучение в сферата на биотехнологията, медицината и екологичните науки.
 - Формиране на здравна култура.
- Развиващи цели
 - Дигитални умения за практическо приложение на теоретичните знания по биология, химия и информационни технологии.
 - Развиване на умения за анализиране на информация, планиране и организиране на дейности в екип.
 - Публичното представяне на проектите създава лична удовлетвореност и мотивираност за творческо учене.
- Методи, похвати и инструменти
 - Беседа, работа в екип, моделиране, наблюдение.
 - Изследователски подход.
 - Интерактивни методи.
- Необходими материали и техника
- Дигитална платформа в образователния процес – Canva и Voice memos.
- Мултимедия за представяне на проектите.
- Работен лист със задачи „Приложение на знанията за клетката“.
- Магнитна дъска за моделиране на клетка.
- Необходима предварителна подготовка на учителя

Организация и мотивация на класа за работа. Предварителна подготовка – няколко часа предварително се определят темите за

проекти, етапите, критериите за представяне на заключителния продукт и учениците, които правят проучване по избраната тема. Избор на подходящ ресурс и определяне на срок за представяне на събраните материали. Изработване на покана и брошури.

- Необходима предварителна подготовка на ученика

Планиране и изработване на проекти – събиране на информация и изображения (снимки, фигури) по темата на урока; проучване на професии на медицински специалисти и апаратура за диагностика и лечение. Ученическите екипи се подготвят с изработване на постер и представянето на проекти.

Оформление на видеопродуктите с подходящ дизайн и озвучаване на биотехнологичните процеси.

3. Структура на споделената практика

3.1. Въведение в темата

3.2. Основна част на урока

Представяне на екипите и избраните теми за учебен проект. Четири екипа по двама ученици представят проекти с постери пред своите съученици и гости на проявата. При представянето се спазват изискванията за формулираните цели на проекта и достоверност на научната информация. Учениците анализират изображенията (снимки, фигури) от постерите, разказват за приложението на стволовите клетки в съвременната медицина, демонстрират познания за еритроцитите и за туморните клетки. Разясняват за професии на специалисти, медицинска апаратура за диагностика и лечение. Критерии за представяне на проекта са естетичност на заключителния продукт; компетентност, увереност при представянето, лично отношение и послание. Времето за представяне на всеки екип е 5 минути. В изиявата се включват всички ученици от екипите. Общото време за представяне на постерите е 20 минути. Екип от двама ученици моделира структура на клетка.



Времето за демонстрация на модел на клетка е 3 минути. Следва кратко въведение за запознаване с целите на биотехнологията и нейната мултидисциплинарност за подобряване качеството на живот. Чрез видеата, изготвени от учениците, се сравняват традиционните и съвременните биотехнологични производства (алкохолна, млечна, оцетнокисела ферментация, биотехнология на бои, на препарати и стабилизатори, консерванти и емулгатори). От съвременните биотехнологии, най-бързо развиващи са нанотехнологията за полезни научни изследвания, клиничната диагностика и разработване на нови лекарства. Бъдещето е на изкуствения интелект, който може да ускори много биотехнологичните иновации и разработки. Времето за представяне на видеата е 20 минути.





3.3. Заключителна част

Представена бе и ученическа разработка на работен лист със задачи, които обобщават познанията по темата „Приложение на знанията за клетката“.

Урокът приключи с пожелания за успешна реализация на зрелостниците и раздаване на брошури с посланието „Малки клетки, големи открития – бъдещето е в ръцете ни“.

4. Очаквани резултати

- Формиране на учебно-познавателни и комуникационни компетенции.
- Използване на ИТ технологии за пълноценното участие на учениците в учебния процес.
- Повишаване на знанията за клетката и приложението им в медицината и биотехнологичните производства.
- Изработване на заключителен продукт и публично представяне.
- Творчество и лична удовлетвореност.

5. Препоръки и съвети

Много ясно да се формулира какво се очаква от екипа и в какви срокове.

Използвани източници:

1. *Материали, документи, онлайн ресурси: „Генетично и генно инженерство“ – доц. Милена Атанасова, ръководител на сектор „Биология“ – МУ, Плевен.*

ПЧЕЛИТЕ – АРХИТЕКТИ НА ПРИРОДАТА

Практика, предназначена за ученици от 6. и 7. клас

Кристина Димитрова, учител по човекът и природата, биология и здравно образование, химия и опазване на околната среда в ОУ „Св. св. Кирил и Методий“ – Николаево

Биляна Калева-Танева, учител по математика в ОУ „Св. св. Кирил и Методий“ – Николаево

Кристина Димитрова завършва ПУ „Паисий Хилендарски“, магистър по специалност „Биология и химия“. Има 29 години педагогически стаж по специалността и IV ПКС. Носител на Наградата „Неофит Рилски“.

Биляна Калева-Танева завършва Икономическия университет – Варна, магистър по специалност „Банков мениджмънт“, както и допълнителна професионална квалификация за „Учител по професионална подготовка“ и „Учител по математика“. 15 год. от професионалния ѝ опит са свързани с банковото обслужване, счетоводство и последващ контрол. Учител по математика от 1 година.

1. Резюме

Интердисциплинарният урок е за обобщение и систематизиране на знания и е предназначен за ученици от 6. – 7. клас на възраст 13 – 14 години. В хода на урока учениците работят в Learning Apps със схеми, изображения, кръстословица, свързани с външното и вътрешното устройство на насекомите. Разделени на групи, осъществяват експериментална дейност, определяйки плътността на пчелния мед, като развиват своите умения за работа с лабораторните прибори везна и мерителен цилиндър. Намират площ на правоъгълна рамка, елементи, лице на повърхнина и обем на правилна шестоъгълна призма с цел да открият какво количество мед се съдържа в една пчелна пита. Изграждат екологично съзнание, оценявайки ролята на пчелите за осигуряване на равновесие в природата и значението им за човека.

2. Описание и цели

- Урок за обобщение и систематизиране на знания.

- Затвърждаване на знания за външно и вътрешно устройство на насекомите и разширяване на знанията за социално поведение при насекомите.
- Развиване на умения за извършване на експериментална дейност и умения за работа с лабораторни прибори.
- Развиване на умения за работа в екип и комуникативни умения.
- Формиране на екологично съзнание, оценявайки ролята на пчелите в природата и за човека.
- Затвърждаване на знания за „правилна призма“ и нейните елементи.
- Формиране на пространствено мислене с цел решаване на математически модели от практиката.
- Използвани методи, похвати и инструменти
 - Беседа.
 - Експеримент и наблюдение.
 - Онагледяване чрез самостоятелно или ръководено от учителя решаване на задачи.
 - Обобщение.
- Необходими материали и техники
 - Презентация в Power Point.
 - Интерактивни упражнения в Learning Apps.
 - Образователна игра в Kahoot.
 - Лабораторни прибори (везна, мерителен цилиндър, празно шишенце, пълно шишенце с пчелен мед и др.).
 - Интерактивен дисплей, таблети.
- Необходима предварителна подготовка на учителя
 - Презентация.
 - Работен лист, включващ карта за самооценка.
 - Интерактивни упражнения в Learning Apps.
 - Образователна игра в Kahoot.

- Опитна постановка за съответните групи с необходимите лабораторни прибори и материали.
- Необходима предварителна подготовка на учениците
- Учениците трябва да се разделят на групи и да бъдат подготвени по дадения учебен материал.

3. Структура на споделената практика

Урокът започва с беседа, чрез която пчелите се характеризират като социални насекоми, живеещи в семейства със строга йерархия и разпределение на длъжностите. Използват се 3D анимации в mozaBook. Учениците посочват видовете пчели и тяхната функция в кошера. Описват цикъла на развитие при пчелите, преминаващ през фазите на пълна метаморфоза, включващ яйце→ ларва→ какавида → възрастен индивид. Вниманието на учениците се насочва към восъчните килийки, които строят пчелите, и тяхното значение за отглеждане на потомството и за съхранение на произведения мед. Пояснява се, че в кошерите пчелите изграждат килийките си в правоъгълна рамка, наречена пчелна пита. От древни времена човекът е отглеждал пчели за получаване на мед. В хода на урока учениците изчисляват колко килограма мед се съдържат в една пчелна пита, като решават последователно няколко свързани помежду си задачи. Разделени на групи, те намират площта на восъчното капаче на шестоъгълна килийка на пчелна пита, изчисляват колко шестоъгълни килийки ще направят пчелите в правоъгълна рамка по зададени измерения, намират обема на една килийка от пчелната пита в кубически дециметри и изчисляват колко литра мед съдържа питата.

Работейки в групи, учениците осъществяват експериментална дейност, определяйки плътността на пчелния мед, като развиват своите умения за работа с лабораторни прибори: везна и мерителен цилиндър. След като са изчислили колко литра мед съдържа питата в предходната задача и опитно са определили плътността на меда, учениците намират какво количество мед се съдържа в една пчелна пита, изчислявайки масата на меда. Изпълнявайки упражнение в Learning Apps, учениците посочват на изображение и описват външно устройство на пчела, като търсят кои особености във външното устройство на пчелите са позволили тяхното широко разпространение. Учениците решават кръстословица в Learning Apps, като разпознават в

текст или изображение органи и системи при насекомите. Всеки въпрос е визуално подкрепен със съответния снимков материал.

При правилно попълване на кръстословицата се получава фразата „Работлив като пчела“, която описва пчелите и е синоним на трудолюбие. Защо пчелата е символ на трудолюбие, учениците разбират в следващата задача, свързана с път, скорост и време за движение, изчислявайки колко време е необходимо на пчелата, за да произведе една лъжичка мед.

Урокът продължава с кратко образователно видео от „Уча се“ – „Как нашето съществуване зависи от пчелите?“. Учениците обсъждат значението на пчелите за равновесието в природата и за човека, тълкувайки мисълта, която се приписва на Айнщайн: „Ако изчезнат пчелите, човечеството може да просъществува само четири години, преди да изчезне“.

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

За тематично затвърждаване на изучавания материал и обратна връзка се използва образователната игра Kahoot.

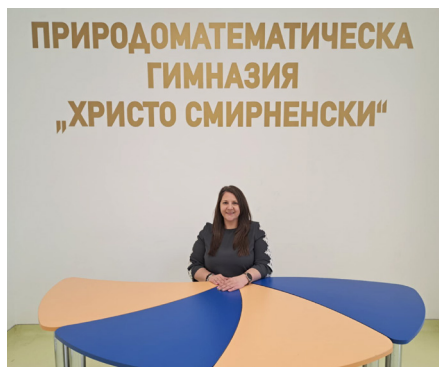
4. Очакваните резултати

- Развиват умения да извличат информация от схеми и снимки.
- Назовават и посочват върху изображение външно устройство на пчела.
- Разпознават в текст или изображение органи и системи при насекомите.
- Оценяват значението на пчелите за осигуряване на равновесие в природата и значението им за човека.
- Развиват комуникативни умения и умения за работа в екип.
- Чрез прилагане на изучените формули за лице на повърхнина и обем на геометрично тяло изчисляват конкретни стойности за намиране количеството мед в една пчелна пита.

СЕДМИЦА НА ПРОГРАМИРАНЕТО

Практика, предназначена за ученици от 8. до 12. клас

*Кристияна Георгиева, учител по информационни технологии,
вградени системи и компютърна графика
в ПМГ „Христо Смирненски“ – Перник*



Кристияна Георгиева завършва бакалавър по специалност „Социология“. Притежава две магистратури по специалност „Социологически изследвания и политически маркетинг“ и по специалност „Счетоводство и контрол“. През 2024 г. придобива квалификация за „Учител по информатика и математика“. Има изразен интерес към технологиите

и тяхното приложение в образованието. Стреми се да вдъхновява учениците да развиват креативността си и да изследват възможностите на дигиталния свят. Вярва, че практическото обучение е ключът към успешното образование. Работи за създаване на интерактивна и мотивираща учебна среда.

1. Резюме

Настоящата практика представя дейности, осъществени в рамките на инициативата „Европейска седмица на програмирането“, с основна цел да се насърчи креативността на учениците чрез интегриране на знания и умения от различни учебни области. Чрез интердисциплинарен подход теорията се превръща в практика – учениците създават проекти, решават реални казуси и усъвършенстват уменията си в програмирането, технологиите и природните науки. Инициативата предоставя възможности за свързване на дигиталните технологии с научното познание, като мотивира учениците да изследват, експериментират и визуализират сложни понятия по достъпен и разбираем начин.

Така се развива дигиталната грамотност, като същевременно се изгражда способност за разбиране и справяне с глобални научни

предизвикателства. Създадената учебна среда стимулира логическото мислене, креативността и инициативността. Учениците използват технологиите като инструмент за задълбочено изследване на научни концепции и активно участие в интерактивни дейности, развивайки ценни умения за бъдещето.

2. Описание и цели

- Интердисциплинарна образователна инициатива, включваща серия от практически дейности за прилагане на дигиталните технологии в природните науки.
- Образователни цели
 - Развиване на знания за приложението на програмирането в различни научни области.
 - Усвояване на основни концепции от природните науки чрез дигитални технологии.
 - Разбиране на връзката между алгоритмичното мислене и научния метод.
- Информационно-познавателни цели
 - Запознаване с иновативни технологии, използвани в науката (изкуствен интелект, роботика, анализ на данни).
 - Разширяване на познанията за екологични проблеми и начини за тяхното решение чрез дигитални инструменти.
 - Формиране на умения за работа с различни софтуерни приложения и технологични платформи.
- Комуникативни цели
 - Подобряване на уменията за представяне и аргументиране на научни идеи.
 - Насърчаване на екипната работа чрез съвместни проекти между ученици с различни интереси.
 - Развитие на умения за ефективно изразяване в научна и техническа среда.
- Развиващи цели

- Стимулиране на креативността и логическото мислене при решаване на проблеми.
- Развитие на способностите за анализ, синтез и вземане на решения.
- Насърчаване на самостоятелност и инициативност в ученето.
- Методи, похвати и инструменти
 - Проектно базирано обучение – учениците работят по практически задачи, които комбинират програмиране и природни науки.
 - Интерактивно обучение – използване на софтуер, симулации и визуални материали за по-добро разбиране на концепциите.
 - Изследователски подход – учениците анализират реални данни, провеждат експерименти и търсят решения на научни проблеми.
 - Работа в екип – споделяне на знания и умения чрез групови проекти и съвместни изследвания.
 - Моделиране и симулации – използване на софтуер за симулация на физични, екологични и когнитивни процеси.
 - Геймификация – прилагане на игрови елементи (състезателно програмиране и роботика) за ангажиране на учениците.
 - Дискусии и дебати – обсъждане на теми като AI, бъдещето на технологиите и тяхното въздействие върху околната среда.
 - Презентации и демонстрации – учениците представят своите проекти пред аудитория и развиват комуникационни умения.
 - Програмиране, разработка и методологии: C++, C#, Windows Forms, методология Waterfall, Agile, Scrum и Kanban.
 - Роботика и програмиране: LEGO и Arduino.

3. Структура на споделената практика

3.1. Дейност 1 – Методологии за разработка на софтуер

Учениците от 12. Клас, специалност „Приложно програмиране“, представиха своите проекти на тема „Методологии за разработка на софтуер“. По време на презентациите на проектите си учениците

засегнаха въпроси, свързани с методологиите за разработка на софтуер, като представиха Waterfall методология, Agile, Scrum и Kanban.

Различните методологии (Waterfall, Agile, Scrum, Kanban) могат да бъдат приложени в научните изследвания и управление на сложни експерименти. Например Agile методологията се използва за разработка на софтуер за анализ на генетични данни, а Kanban системата може да се приложи за управление на лабораторни изследвания и ресурси.

3.2. Дейност 2 – Състезателно програмиране

Учениците от 11.А клас профил „Математически“ се състезаваха по отбори и решаваха задачи на езика C# в judge система. Задачите бяха разделени на модули с различна трудност. Тези задачи развиват логическото мислене и уменията за оптимизация, които са ключови в научните изследвания.



3.3. Дейност 3 – Лего роботика и представяне на забавни проекти по роботика

Клубът „Lego роботика“ се организира ежегодно като извън учебна дейност. В него учениците развиват инженерното мислене, което е ключово в биотехнологиите и екологичните изследвания.

Чрез създаването на работи учениците прилагат умения, придобити от различни дисциплини – математика, физика и профилирани

предмети, свързани с програмирането, а самите лего роботи могат да бъдат такива, които използват слънчеви панели или други източници на зелена енергия.



3.4. Дейност 4 – Бъдещето на интернет и AI

Учениците разглеждат темата за ролята на изкуствения интелект в бъдещето, като анализират неговите предимства и ограничения в сравнение с човешкия интелект. Обсъждат се въпроси като: докъде може да се развие AI, дали може да надмине човешките когнитивни способности и какви са етичните и социалните последици от този напредък. Разглеждат се примери за AI в науката, медицината и екологията, като се търси балансът между технологичното развитие и човешката иновативност.



3.5. Дейност 5 – Десктоп приложения

Учениците разработват десктоп приложения, които са конвертор за мерни единици, валутен конвертор, приложение за квартално магазинче и други. Тези приложения могат да подпомагат екологичните науки, като например калкулатори за въглеродни емисии, симулации на замърсяването и приложения за управление на природни ресурси.

Чрез използването на Windows Forms и C# учениците създават инструменти, които могат да се използват в математиката и природните науки.

3.6. Дейност 6 – Усети емоциите!

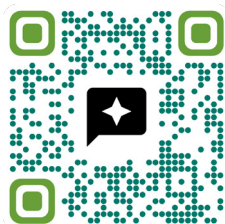
Дейност с участието на ученици от 8. клас, обучаващи се по професия „Приложен програмист“. Организиран в отбори, учениците разпознават емоции, представени с емотикони и придвижват в игрално поле фигурка робот до емотикона, изразяващ определена емоция. Така развиват своето алгоритмично мислене, способностите си за работа в екип, обсъждане на варианти и вземане на решения, което е важно за бъдещите програмисти.

4. Препоръки и съвети

- Прилагайте кооперативно учене и работа в екип – проектното базираните дейности в междупредметни практики са най-успешни, когато учениците работят в екипи с различни роли: програмисти, анализатори на данни, учени по природни науки. Това им позволява да приложат знанията си в различни области и да разберат значението на сътрудничеството в научните изследвания и технологичните иновации.
- Интегрирайте дигитални инструменти и симулации – използването на специализиран софтуер (Python за анализ на данни, Arduino за роботика) прави връзката между технологиите и природните науки по-осезаема. В допълнение, внедряването на гъвкави методологии като Agile, Scrum и Kanban в управлението на проекти помага на учениците да работят организирано и ефективно в екип. Чрез езиките C#, C++ и други програмни среди учениците могат да разработват софтуерни приложения, симулации на научни процеси и алгоритми за анализ на данни, свързани с природните науки.

5. Заключение

Междупредметният подход в обучението по програмиране и природни науки не само разширява знанията на учениците, но и им дава възможност да приложат наученото в реални казуси. Чрез съчетаване на дигитални технологии с екология, биология, когнитивни науки и инженерство, те развиват умения за анализ, иновации и критично мислене. Тази практика демонстрира как технологиите могат да бъдат мощен инструмент за решаване на глобални предизвикателства и подготовка за професиите на бъдещето. Практиката е реализирана от екип учители в състав:



инж. Боряна Аспарухова – старши учител по теоретично обучение;

Румяна Славова – старши учител по информатика и информационни технологии;

Румяна Ачанова – старши учител по информатика и информационни технологии.

ХИМИЯТА В НАС – ИНТЕГРИРАНЕ НА НАУКАТА ЗА ДАННИТЕ В STEM ПРЕДМЕТИТЕ

Практика, предназначена за ученици от 7. клас

*Лена Парова, учител по химия и физика и директор
в ОУ „Св. св. Кирил и Методий“ – гр. Ветрен*



Лена Парова завършва СУ „Св. Климент Охридски“, магистър по специалност „Химия и физика“. През 2006 г. придобива квалификация „Учител по информационни технологии“ в ПУ „Паисий Хилендарски“. Носител е на I ПКС по химия от 2000 г. Има педагогически опит 34 години.

1. Резюме

Проектът We Teach Data (<https://weteachdata.eu/bg/>) интегрира умения за работа с данни и аналитични методи в различни учебни предмети и класове. Разработени са 36 урока, които да подпомогнат обучението по STEM предметите в прогимназиален етап. Те имат за цел да подобрят ключовите компетентности на учениците за разбиране и работа с данни и повишаване на техните дигитални умения, информационна и медийна грамотност, комуникация и сътрудничество, създаване на дигитално съдържание, решаване на проблеми. Уроците са разделени в четири тематични области – „Живата природа“, „От атома до Космоса“, „Вещества и химични реакции“, „Опазване на околната среда“ – и включват разнообразни задачи, презентации, видеа и интерактивни дейности. Развиват въображение и свобода в работата с данни като търсене, събиране и анализиране на информация.

В съвременния свят, където данните играят все по-голяма роля в различни сфери на живота, е от съществено значение учениците да развиват умения за работа с информация още от ранна възраст. Интегрирането на науката за данните в преподаването на природни науки не само обогатява учебния процес, но и подготвя младите хора за предизвикателствата на дигиталната ера.

Представен е един урок от проекта We Teach DATA (<https://weteachdata.eu/bg/>), който демонстрира как концепциите на науката

за данните могат успешно да се вплетат в обучението по природни науки, предоставяйки на учениците практически умения за анализ и интерпретация на данни.

Описание и цели

- Ученикът развива знания, умения и компетентности, както следва:
 - Обяснява как се преработва храната в храносмилателната ни система.
 - Определя значението и функциите на стомашната киселина.
 - Описва в кои части на тялото присъства химията.
 - Сравнява химични вещества в състава на различни продукти, консумирани в ежедневието.
 - Работи с електронни таблици, като попълва в тях данни и построява графики.
 - Обяснява какво представлява скалата за рН, и измерва киселинност в различни продукти.
 - Прогнозира рН на предмети от бита и прави изследване на киселинността им.
 - Прави проучване за наличие на химикали в човешкото тяло, като попълва въпросници и анализира данните.
 - Участва в дискусия, свързана с проучените от него данни и с потенциалните ефекти на веществата върху организма.
 - Проявява отговорност и ангажираност към използването и съхраняването на различни продукти, които консумира в ежедневието си.
- Препоръчителен предмет, в който може да се проведе STEM урокът, е химия и природни науки.
- Използвани методи на преподаване – дискусия и работа по групи.
- Оборудване и материали – интернет връзка, компютър/таблет, тетрадки и моливи.
- Материали за изтегляне – снимки към урока и електронна таблица.

3. Структура на споделената практика

3.1. Мотивиране (3 – 5 минути)

Добре е урокът да започне с проблемен въпрос, който да събуди любопитството на учениците и нагласата им за активно участие в урочната дейност. Например: „Знаете ли как храната „пътува“ в тялото ни? На какво разстояние пътува и за колко време?“.

Насочете вниманието им към преработката на храната в храносмилателната ни система, за която отговарят различни органи.

Направете плавен преход към темата на урока, като напомните на учениците, че химията е навсякъде около нас, но и в (вътре в) нас. Без участието на химикали храната не би могла да се преработва и да осигурява необходимата енергия за организма.

3.2. Изложение (25 минути)

Учителят обяснява движението и промяната, която настъпва с храната. Обръща внимание на жлезите в лигавицата на стомаха, които произвеждат стомашна киселина. Обяснява киселинността на стомаха и важните функции, които изпълнява в процеса на храносмилане – помага за разграждането на протеините и за усвояването им от организма, унищожава вредните бактерии. Обикновено рН на стомаха варира между 1,5 и 3,5. Това означава, че средата е много кисела. Средностатистическият човек произвежда около 2 – 3 литра стомашен сок на ден.



Фигура 1

Източник: <https://depositphotos.com/photo/gastric-acid-41030689.html>



Фигура 2

Източник: <https://depositphotos.com/photo/anatomy-of-human-digestive-system-13281278.html>

Стомашната киселинност обаче може да бъде и вредна. Ако рН на стомаха е твърде ниско (твърде кисело), това може да увреди лигавицата на стомаха и да причини здравословни проблеми като гастрит, язва, гастроезофагиален рефлукс. Когато рН на стомаха е твърде високо (по-малко киселинно), лигавицата може да бъде уязвима за бактерии и инфекции и също така човек може да има храносмилателни проблеми. При стойности на рН между 6 и 8 нормалното храносмилане може да бъде нарушено и да доведе до инфекции, тъй като киселината не е достатъчно силна, за да унищожи вредните бактерии.

Учителят посочва и обяснява как различни фактори влияят на киселинността на стомаха – храни, лекарства, стрес, тютюнопушене и алкохол, инфекции, вода.



Фигура 3

Източник: <https://depositphotos.com/photo/man-holding-pills-glass-water-old-season-flu-healthcare-medical-394377220.html>



Фигура 4

Източник: <https://depositphotos.com/photo/asian-young-woman-suffering-stomach-ache-sitting-couch-living-room-589537846.html>

Изводът е, че химията освен положителна може да играе и отрицателна роля (например да ядете нещо развалено или нещо, което е токсично за организма ви).

В този момент учителят може да помоли учениците да изкажат мнението си за това в кои други части на нашето тяло участва химията.

Край на първия учебен час.

3.3. Втората част от урока започва с възлагането и разпределянето на задачите за проектната дейност

Учениците ще бъдат групирани в екипи. Препоръчително е проектът да бъде изпълнен в STEM кабинет с достъп до интернет. Продължителността е между 80 – 90 минути и разпределянето им зависи от конкретните условия на провеждане.

3.3.1. Дейност 1: Напитки и химия (20 – 25 минути)

- Цел на задачата/дейността: Учениците ще изследват и анализират химичния състав на различни напитки, като събират и представят данните в стълбовидна графика.
- Оборудване/материали: STEM кабинет/класна стая с достъп до интернет за допълнително изследване на химичния състав; компютри/таблети с инсталиран Microsoft Excel (или друг софтуер за електронни таблици); примерни етикети от напитки (вода, сок, газирани напитки и др.), мултимедиен проектор/интерактивна бяла дъска.
- Методически насоки/указания за учителя
 - Избор на напитки: разделяне на учениците на групи и даване на всяка група различни напитки за изследване (напр. минерална вода, портокалов сок, кока-кола, кафе и др.).
 - Събиране на данни: поставяне за задача учениците да прочетат етикетите на напитките и да запишат химичните вещества и елементи, които се съдържат в тях (напр. вода, захар, натрий, калий и др.). Ако информацията на етикета е недостатъчна, учениците могат да потърсят допълнителни данни в интернет.
 - Записване на данните в Excel*: подготвена таблица в Excel, в която учениците да въведат събраните данни. Таблицата,

която им е предоставена, не е попълнена, с данни само за минералната вода като пример. (Може да се добавят още колони при необходимост.) Учениците попълват данните, като четат етикетите. Таблицата може да изглежда по следния начин:

Напитка	Вода %	Захар (g)	Натрий (mg)	Калий (mg)	Други съставки
Минерална вода	100	0	10	5	–
Портокалов сок	90	10	2	200	Витамин С
Кока-кола	89	39	45	0	кофеин
.....					

- Анализ на данните: учениците трябва да анализират данните и да изберат кои показатели искат да сравняват (напр. съдържание на захар, натрий и др.).
 - Създаване на стълбовидна графика: след като данните са въведени, учениците могат да създадат стълбовидна графика в Excel, като използват функциите на софтуера. За да създадат графиката, трябва да маркират данните и да изберат опцията за стълбовидна графика от менюто. Обсъдете резултатите с учениците. Тази дейност не само ще помогне на учениците да разберат химията зад ежедневните напитки, но и ще ги насърчи да използват и интерпретират данни.
- Какви изводи могат да се направят въз основа на сравненията?
 - Кои напитки съдържат най-много захар, натрий и т.н.?
 - Как тези химични вещества влияят на здравето ни?

3.3.2. Дейност 2: Тестване на рН на предмети от бита

- Цел на дейността: учениците да предвиждат рН на предмети от бита и да направят изследване на киселинността им.
- Оборудване и материали: STEM лаборатория/класна стая с достъп до интернет; компютри/таблети за групова работа на учениците; мултимедиен проектор/интерактивна бяла дъска.

- Методически насоки и указания за учителя: дейността започва с обсъждане на концепцията за рН. Учителят показва и обяснява какво представлява скалата за рН, какво е значението ѝ за човешкото тяло, особено за киселинната среда в стомаха. След това учителят разделя учениците на групи и предоставя няколко домакински предмета и лентите, с които да направят изследването. След като учениците направят прогноза за рН на предмета, те трябва да пристъпят към измерване на неговата киселинност. Учениците трябва да запишат наблюденията си, като отбележат дали веществата са киселинни, неутрални или алкални.



Фигура 5

Източник: <https://depositphotos.com/vector/scale-diagram-white-background-illustration-444324768.html>

- Обсъждане на резултатите в клас, като се акцентира върху киселинността на стомаха и потенциалните ефекти на веществата върху организма.

- Съвпаднаха ли прогнозите ви с получените резултати от измерването?

3.3.3. Дейност 3: Изследване на химията на тялото

- Цел на дейността: целта е да се проучи осведомеността на учениците за наличието на химикали в различни части на тялото им чрез просто проучване и анализ на данните.
- Оборудване и материали: STEM лаборатория/класна стая с достъп до интернет; компютри/таблети за групова работа на учениците; мултимедиен проектор/интерактивна бяла дъска.
- Методически насоки и указания за учителя: започнете отново да обсъждате с учениците различните части на тялото, в които има химия (кръв, храносмилателна система, мускули, мозък, кожа). Раздайте въпросниците за проучване. Накарайте учениците да сформират групи от по двама/трима души, в които всеки ученик да анкетира другия/другите в групата си. След като попълнят анкетата, нека учениците обобщят и анализират данните. Те могат да създадат прости диаграми или графики, за да представят отговорите. Това ще бъде показател за това коя част на тялото е по-свързана с химията. Обсъдете с учениците защо свързваме термина „химия“ с определена част от тялото.

4. Въпросник (анкета) за проучване

1. Кои химични елементи са най-често срещани в човешкото тяло?
 - а) Въглерод, кислород, водород, азот.
 - б) Калций, желязо, натрий, калий.
 - в) Злато, сребро, платина, уран.
2. Кои елементи са най-често срещани в костите?
 - а) Желязо, мед, цинк.
 - б) Калций, фосфор, магнезий.
 - в) Натрий, хлор, калий.
3. Кои химични съединения се съдържат в кръвта?
 - а) Вода, хлорофил, етилен.
 - б) Хемоглобин, глюкоза, въглероден диоксид.
 - в) Метан, амоняк, озон.

4. Кои елементи играят ключова роля в нервната система?

- а) Калий, натрий, калций.
- б) Въглерод, водород, кислород.
- в) Желязо, цинк, мед.

5. Кои химични вещества се съдържат в мускулите?

- а) Азот, хлор, аргон.
- б) Холестерол, триглицериди, витамини.
- в) Глюкоза, млечна киселина, протеини.

Примерна таблица в Excel за записване на данните от анкетата:

Ученик	Въпрос 1	Въпрос 2	Въпрос 3	Въпрос 4	Въпрос 5
1.....					
2.....					
3.....					

Заедно с учениците да се анализират отговорите, за да се разбере колко от тях са дали правилни отговори и какво е общото ниво на осведоменост в класа. Добре е учителят да подпомогне при необходимост учениците при избора на верните отговори.

- Учителят може да използва функции на Excel като COUNTIF или PIVOT TABLE за по-лесен анализ.
- Обсъждане на резултатите с учениците. Обръщане на внимание на следното:
 - Каква е общата осведоменост за химичните вещества в човешкото тяло?
 - Има ли някои химикали, за които учениците не знаят достатъчно? Как може да се увеличи тяхната осведоменост?
- Тази дейност ще помогне на учениците да научат повече за химията в човешкото тяло и ще развие техните умения за анализ и интерпретация на данни.

5. Куиз (5 минути)

6. Обобщение (5 минути)

ИДЕАЛНИЯТ ГАЗ НАВСЯКЪДЕ ОКОЛО НАС – ТЕРМОДИНАМИЧНИ ИЗОПРОЦЕСИ И ЛИНЕЙНИ ФУНКЦИИ В МАТЕМАТИКАТА

Практика, предназначена за ученици от 9. клас

*Людмила Власакова, учител по физика
във 2. СУ „Акад. Емилиян Станев“ – София*

*Снежана Кирова, учител по физика и математика
във 2. СУ „Акад. Емилиян Станев“ – София*



Людмила Власакова, завършва СУ „Св. Климент Охридски“. Работи като преподавател по физика от 30 години и по английски език от 15 години. Участва в множество национални програми, като УСПЕХ и международни проекти „Еразъм+“ и различни обучения както в страната, така и в чужбина. Ръководител на клубове по интереси „Млад астроном“, „Млад детектив“ и др.

Снежана Кирова завършва СУ „Св. Климент Охридски“. Работи като учител от 13 години, преподава в прогимназиален и гимназиален етап физика и математика. Нейни ученици са класирани на олимпиади по физика и математика втори кръг. Ръководи клубове по интереси, като клуб „Айнщайн“, където и сега се занимава с изявени ученици.

1. Резюме

Урокът е свързан с обобщение на термодинамичните процеси при идеален газ, разглеждане на техните графики, формули, анализ на връзката между отделните физични величини – температура, обем и налягане. Разграничаване на приликите и разликите на изопроцесите и линейните функции в математиката. Разбиране и опознаване на

приложенията на термодинамичните процеси в атмосферните процеси, тенджерата под налягане и при водолазите и автомобилните гуми.

2. Описание и цели

- Интегриран – обобщителен урок
- Цели
 - Учениците да разбират основните термодинамични процеси, като изобарен, изохорен, изотермен и адиабатен процес.
 - Учениците да научат как тези процеси се свързват с физическите свойства на веществата, като налягане, обем и температура.
 - Да анализират графиките на процесите.
 - Учениците да осъзнаят връзката между термодинамичните процеси и математиката, като използват линейни функции за описание на някои от процесите.
 - Да се развие умението за решаване на задачи, свързани с термодинамиката, които включват математически изчисления.
- Методи, похвати и инструменти – презентационни, попълване на формуляри, групова работа на учениците, дискуссионни и игрови.
- Необходимите материали и техники – интерактивна дъска, формуляри, телефони на учениците, примерни модели на графики.
- Необходима предварителна подготовка на учителя – подготвя обобщителна презентация за термодинамичните процеси на идеален газ, подготвя формуляра, който учениците ще попълват по време на урока, подготвя необходимите задачи за решаване.
- Необходима предварителна подготовка на ученика – запознат е с изопроцесите на идеален газ, знае и разпознава различните графики и формули, може да решава конкретни задачи, носи телефона си. Предварително в предишен урок учениците са попълнили първите две колони на табличката от рефлексията (Какво знам?; Какво искам да науча?).

3. Структура на споделяната практика

3.1. Стъпка 1

Урокът се случва в рамките на блок-часове, т.е. 80 минути.

Учениците са разделени в малки групи (по отбори – 6 отбора по 4 – 5 деца). Всеки от отборите има име, свързано с изучаваните термодинамични процеси (ТЕРМА, ХАРИ, БАРИ, АДИАБАТИ, ДИНАМИК, ГРАФИК). По-късно, към края на урока учениците ще отгатнат защо се наричат така, като част от кратка рефлексия.

Във всеки отбор учениците си разпределят роли – ръководител, говорител, следящ времето, участници, време 5 минути.



3.2. Стъпка 2

Преподавателят представя кратка обобщена информация под формата на презентация за изучаваните термодинамични изопроцеси – време за презентирание около 10 минути.

3.3. Стъпка 3

На учениците се раздават формуляри с таблица, в която кратко и ясно да отговорят на поставените въпроси и попълват в съответната графа. Отново работят около 10 минути.

3.4. Стъпка 4

Следват задачи, свързани със зададени графики по термодинамичните процеси. Всеки отбор записва в таблица координатите на три точки от двете график. Учениците отговарят устно в кратка дискусия на поставените въпроси.

- „Защо при едната графика има еднакви стойности по едната ос?“
- „Защо линейните графики са под ъгъл към абсцисната ос?“
- „Защо едната графика не е линейна?“ – 15 минути.



3.5. Стъпка 5

Учителят отново представя и разяснява чрез презентацията някои основни приложения на изопроцесите в живота, атмосферата, водолазното оборудване и др. – 10 минути.

3.6. Стъпка 6

Въвеждат се математични задачи за изчертаване на линейна функция по зададени координати. Учениците получават таблица с няколко координати по X и по Y и изчертават функцията, която ще проучат – 15 минути.

Отговарят на въпроси, свързани с връзката между термодинамичните процеси при идеален газ и линейната математическа функция.

Накрая на урока се прави РЕФЛЕКСИЯ. Учениците отгатват/разбират защо така са наречени отборите им. Отговарят устно. Попълват таблица с три въпроса – 10 минути.

Какво знаех?	Какво искам да науча?	Какво научих?
--------------	-----------------------	---------------



5. Примерни въпроси и задачи

1. Напишете формулата за първия принцип на термодинамиката

.....

2. Попълнете таблицата:

Въпроси	Няма топлообмен $Q = 0$	$T = \text{const}$	$V = \text{const}$	$p = \text{const}$
Как се нарича процесът?				
Как се променят при всеки от процесите променливите величини? Право или обратно пропорционално?				
Как се нарича графиката?				
Закон на процеса, формула				
Прилики между процесите (по отношение на горните показатели)				
Разлики между процесите				
Посочете примери за приложението в природата и бита на изопроцесите.				

Задачи

1. В цилиндър с подвижно бутало се намира газ с обем $V_1 = 0,1$ куб. метра и температура $T_1 = 300$ K. Газът се разширява изобарно и обемът му става $V_2 = 0,15$ куб. метра. Определете крайната температура T_2 на газа.

2. При температура $T_1 = 400$ K газът в колбата има налягане $p_1 = 100$ kPa. Колко е налягането p_2 на газа при температура $T_2 = 460$ K?

3. Защо бутилките с безалкохолно не се пълнят догоре? Какъв е процесът?

Бланка за отговори на задачите:

№ Задача	ОТБОР ТЕРМА Дадено, търси се, решение – елементи на задачата
1.	
2.	
3.	

4. Очаквани резултати

Да се постигнат максимално зададените в началото цели, познание, сравнение, анализ на графики на термодинамичните процеси и приложението на линейната функция при тях.

Използвани източници:

1. https://docs.google.com/document/d/1eInriY2g6kjj5OwpvzMWPDW_Cv5y2LAD/edit
2. https://docs.google.com/presentation/d/19cnkznP4-xT3WwDtkOUublP2eyqpuCFcm_UMyqvRsx8/edit?slide=id.p#slide=id.p

ЗАМЪРСЯВАНЕ С ТЕКСТИЛ – МОДАТА ИМА ЦЕНА

Практика, предназначена за ученици от 11. клас

Лора Илиева, учител по биология и здравно образование и химия и опазване на околната среда в ПГ „Димитраки Хаджитошин“ – Враца

Инж. Надежда Златанова, учител по „Бутикови облекла“ и „Конструирание, моделиране и технология на облеклото“ и математика в ПГ „Димитраки Хаджитошин“ – Враца



Лора Илиева завършва степен бакалавър по специалност „Учител по биология и по химия“ и магистър по специалност „Химия и информатика – учител по химия“. Работи в ПГ „Димитраки Хаджитошин“ – Враца, от 2019 г. Има 6 години педагогически стаж. Подготвя ученици за ежегодно участие в конкурси като „Празник на химията“, организиран от Софийския университет „Св. Климент Охридски“; „Химичните технологии около нас“, организиран от ХТМУ – София; „Космосът – настояще и бъдеще на човечеството“, организиран от фондация „Еврика“.



Инж. Надежда Златанова завършва степен магистър по специалност „Техника и технология на текстила и облеклото“ в Технически университет – София. Преподава учебни предмети от професионална подготовка на специалности „Бутикови облекла“ и „Конструирание, моделиране и технология на облеклото“ и математика. Работи като учител в г ПГ „Димитраки Хаджитошин“ – Враца, от 2003 г. Има 21 години педагогически стаж и 5 години опит в организацията за производство на облекло. Подготвя ученици за участие в национални конкурси,

организиран от Националната камара за мода и Министерството на образованието и науката, както и в конкурси от местно значение.

1. Резюме

Урокът е предвиден за 1 учебен час по „Бутикови облекла“ – Специфична професионална подготовка (СПП) в 11. клас. Темата е „Замърсяване с текстил – модата има цена“, като се залага на усвоените знания от 10. клас по предмета химия и опазване на околната среда. Актуализират се знанията относно глобалното затопляне, количеството отделен въглероден диоксид и повишаването на температурата на Земята. След това се прави преход от въздействието върху околната среда на производството на облекла до това как можем да повлияем за намаляване на това въздействие, като се използва ъпсайклинг. На учениците се възлага задание за изработване на проект на тема „Замърсяване с текстил – модата има цена“, в което трябва да се проектира дамска пола.

2. Описание и цели

- Бинарен урок; химия и ООС и СПП „Бутикови облекла“.
- Образователни цели
 - Да различава основни групи химични замърсители на въздуха, водата и почвата.
 - Да свързва екологични и здравни проблеми (парников ефект, изтъняване на озоновия слой, киселинни дъждове, замърсяване на Световния океан, обезлесяване, отравяния с токсични вещества и др.) с човешката дейност.
 - Да извлича и оценява информация от различни източници, свързана с ролята на хората за замърсяване на околната среда и да изразява мнение за решаване на екологични проблеми.
 - Да анализира данни за тенденции в изменението на показатели за състоянието на околната среда.
 - Да оценява значението на разделното събиране на отпадъци (метали, стъкло, пластмаси, гума, хартия, влакна) и вторичната им преработка за ограничаване замърсяването на околната среда.
 - Да рисува художествена скица и чертае технологична скица.

- Да описва вярно и точно зададения модел и използваните материали, декорации и използваните художествено-декоративни техники.
- Да избира подходящи основни, помощни материали и аксесоари – състав, свойства и приложение.
- Да структурира правилно и да създава вярна технологична последователност за изработване на изделиято.
- Да подбира подходящи машини (съоръжения) и приспособления за изработване на модела.
- Възпитателни цели
 - Отговорно поведение у учениците към учебния процес и мотивация за учебна дейност.
 - Логическо и технологично мислене на учениците.
 - Прецизно и точно изпълнение на дадените инструкции за работа.
 - Умение за анализ на грешки.
 - Трудова и технологична дисциплина.
- Развиващи цели
 - Развитие на комуникативни умения, нагласа за сътрудничество и взаимопомощ.
 - Повишаване на мотивацията за професионално усъвършенстване и кариерно развитие.
 - Формиране на професионални качества, творческа самостоятелност и естетически вкус.
 - Умения за представяне и защита на проекти.
- Методи, похвати и инструменти – презентация и дискусия.
- Необходими материали и техники – задание за проект.
- Необходима предварителна подготовка на учителя – презентация, работен лист и мостри.
- Необходима предварителна подготовка на ученика – преговор на изученото:

- по химия и ООС – екологичен раздел от 10. Клас;
- по „Бутикови облекла“ СПП – художествено-декоративните техники и начинът им на приложение при изработване на поли.

3. Структура на споделената практика

Разделът за опазване на околната среда се изучава в 10. клас по химия и опазване на околната среда. В Професионалната гимназия „Димитраки Хаджитошин“ се обучават ученици от специалност „Бутикови облекла“. Урокът е предвиден за 1 учебен час по „Бутикови облекла“ СПП в 10. клас. Темата е „Замърсяване с текстил – модата има цена“, като се залага на усвоените знания от 10. клас по предмета химия и опазване на околната среда. По време на часа се представя презентация, съдържаща информация за „бързата“ мода, статистика за замърсяването с текстилни отпадъци, въздействието върху околната среда и социалните последици.



ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ „ДИМИТРАКИ ХАДЖИТОШИН“
3000 Враца, ул. „Сестри Хаджипетрови“ №14
тел. (092) 645 591, 641 287
e-mail: info-603071@edu.mvg.bg www.pg-staza.com

ЗАДАНИЕ ЗА ПРОЕКТ ПО

Бутикови облекла – Специфична професионална подготовка – XI клас, 2024/2025 учебна година
професия „Модист“, специалност „Бутикови облекла“

Тригър: модата

„Замърсяване с текстил – модата има цена“

Ъпсайклинг (upcycling) представлява използването на отпадъчни материали, безполезни или нежелани продукти и нови материали и продукти, които се приемат за по-качествени, с по-голяма художествена или екологична стойност. Целта на ъпсайклинга е да не се губят потенциално полезни материали.

1. Да се проектира дамска пола, която е изработена от дамски и мъжки елементи и детайли:
 - галун;
 - калцис;
 - взаимно припнати дялове;
 - колан или украсени детайли за обработка по линия на талията;
 - да се използва поне една художествено-декоративна техника (бройерия, шпцур, атласация, различни височини декорации).
2. Указания за разработване на проекта:
 - загладна страница
 - художествена схема на обикното – първа и втора част;
 - технологична схема на обикното – първа и втора част;
 - описание вида на всеки един от детайлите и използваните материали, декорации и използваните художествено-декоративни техники;
 - технологичната последователност за изработване на модела във вид на таблица.

Препоръчителна литература:

1. Попска, П. Проектиране на обикното. С., Техника, 2001
2. Ципкава, Г. Конструирани и моделирани на дамско горно облекло. С., Техника, 1998.
3. Ципкава, Г., Мр. Петров, Н. Панава. Конструирани на обикното, I и II част. С., Техника, 1988.
4. Желазкова, С., П. Кочев, В. Димитрова. Конструирани на дамско облекло. С., Техника, 1976.
5. Панава, Н., Т. Стоянова. Конструирани на обикното. С., Техника, 1986.
6. Кичев, Ц., и колектив. Тексология на обикното – I част. С., Техника, 2012.
7. Кичев, Ц., и колектив. Тексология на обикното – II част. С., Техника, 2010.
8. Шинелето лясно и приятно, издадено по списани на *Модна Академия Бургас* *Специално Списание*, 1999.
9. Р. Еванскава, Р. Ек. Райкова, К. Димитрова, Н. Попска. Учебник по бродерия / Помогало по ръководство. С. Народна просвета, 1951.
10. Ръководството лясно и приятно. Бургас К 624. 2000.
11. Модни списания

Критерии за оценка:

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки за показатели те	Получен брой точки за показатели те
1	Рисува подробна художествена схема на модела	6	
2	Чертява главна технологична схема на модела, съответстваща на изработената художествена схема	6	
3	Проявява и точно описва на изработен модела и използваните материали, декорации и използваните художествено-декоративни техники	6	
4	Избира подходящи елементи, помощни материали и аксесоари – съства, свойства и приложения	6	
5	Структурира правилно и създава ясна технологичната последователност за изработване на модела.	20	
6	Подбира подходящи машини (съоръжения) приспособени за изработване на модела.	4	
7	Представяне на проекта по темата в ясно и точно	6	
8	Логическа последователност и структура на изложението.	6	
Общ брой точки		Максимален бр. точки 60	

Системата за оценяване е точкова. За всеки критерий, точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. В зависимост от показаните знания и умения по съответни критерии могат да се получат от 0 до максимален брой точки.

- при пълно и верно показване на всички критерии се поставя максималният брой точки – 60
- при частично показване на съответни критерии се отнемат до 20% от максималния брой точки за съответните критерии
- при направени грешки и грешки се отнемат над 50% от максималния брой точки за съответните критерии
- при некоректни критерии не се дават точки

Точките се сумират и се изразяват във цифрова оценка по следната формула:

Оценка = 6, $\frac{\text{получени брой точки от участва}}{\text{на}}$

Крайна оценка:

Слаб (2)	От 0 до 29 точки
Среден (3)	От 30 до 34 точки
Добър (4)	От 35 до 44 точки
Умно добро (5)	От 45 до 54 точки
Отличен (6)	От 55 до 60 точки

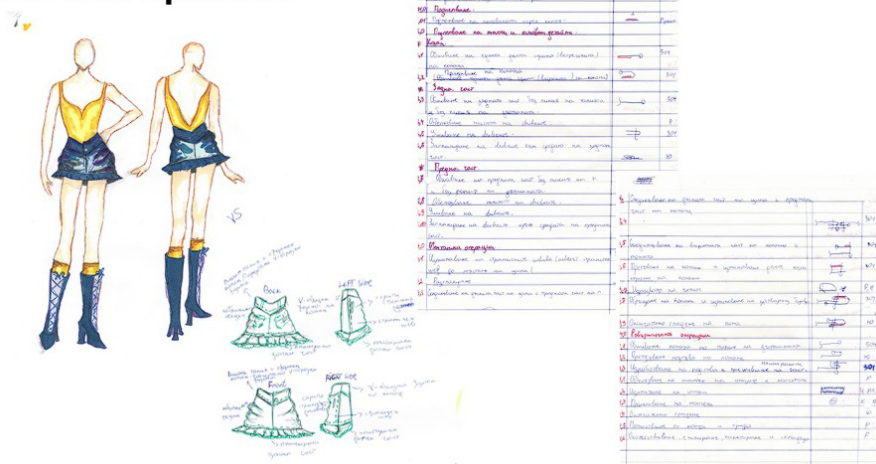
Проверил:

(име, фамилия) (последи)

Достига се до въпроса „Какво можем да направим, за да бъдем отговорни потребители и да допринесем за развитие на по-устойчива мода?“. Разглежда се и информацията относно кръговата икономика в шивашката промишленост и използването на ъпсайклинг. Актуали-

зират се знанията за приложението на декоративните техники, които се използват при производството на облекла. Учениците получават задание за разработване на проект по темата, като трябва да се проектира пола.

Готови проекти



4. Очаквани резултати

- Разчитане на таблици, схеми, графики, диаграми и представяне на закономерности в графичен вид.
- Анализиране и оценяване на информация за екологични проблеми и за начини за обезвреждане на опасни за човека и околната среда вещества.
- Аргументиране на мнение в дискусии за взаимоотношенията човек – околна среда и личната отговорност на всеки за запазване на равновесието в природата.
- Основните понятия, свързани с изработването на бутикови облекла.
- Художествено-декоративните техники, приложими при изработването на бутикови облекла.
- Технологиите за изработване на облекла при бутиково производство.

- Оценяване на проблеми, свързани с въздействието на вещества и процеси върху здравето на човека и околната среда.
- Формиране на критично отношение към замърсяването на околната среда.
- Осъзнаване на необходимостта от разумно използване на природните ресурси и рециклиране на отпадъците.
- Формиране на нагласа за природосъобразен начин на живот.
- Осъзнаване на личната отговорност за опазване на собственото здраве и природната среда.
- Създаване на модели, съобразени с различните телосложения и актуалните модни тенденции по предварително зададени указания.
- Предлагане на решения за използване на художествено-декоративни техники в облеклата.
- Разработване на технологична последователност за изработване на облекла.
- Комуникативност.
- Трудова дисциплина.
- Отговорност.
- Логично мислене.
- Проява на стремеж към професионално усъвършенстване и кариерно развитие.

Използвани източници:

1. Павлова, М., Кирова, М., Бояджиева, Е., Иванова, В., Върбанова, Н., Андонова, И., Рангелова, В., *Химия и опазване на околната среда 10. клас, С., Педагог 6, 2019.*
2. Попска, П. *Проектиране на облеклото. С., Техника, 2001.*
3. Гиндев, Г., Хр. Петров, Н. Панова. *Конструиране на облеклото, I и II част. С., Техника, 1988.*
4. Кънчев, Ц., и колектив. *Технология на облеклото – I част. С., Техника, 2012.*

5. *Шуенето лесно и приятно, издадена по лиценз на Verlag Aenne Burda GmbH & Co, Germany, 1999.*
6. *Ръководието лесно и приятно. Burda K 624. 2000.*

ОТ ПРИРОДАТА ДО ФОЛКЛОРА – КАК НАУКАТА, ГЕОГРАФИЯТА И МАТЕМАТИКАТА ИЗГРАЖДАТ ТРАДИЦИИТЕ НИ

Практика, предназначена за ученици от 5. клас

*Сабрина Николаева, учител по математика и информационни
технологии и ръководител на направление ИКТ
в Спортно училище „Георги Живков“ – Велико Търново*



Завършва степен бакалавър специалност „Математика и информатика“ през 2017 г. и степен магистър специалност „Уеб технологии и разработване на софтуер“ през 2019 г. Работи като учител от 2017 г. От септември 2020 г. заема длъжността „Ръководител на направление ИКТ“. От месец януари 2025 г. има придобита трета ПКС.

1. Резюме

Традициите са изградени върху връзката между природата, науката, географията и математиката. В този урок учениците ще открият как естествените форми, симетрията и геометрията влияят върху фолклора, шевиците и кулинарните традиции. Урокът „От природата до фолклора: как науката, географията и математиката изграждат традициите ни“ е проведен с ученици от 5. клас през януари 2025 г. и комбинира знания по математика и география в контекста на българския фолклор. Учениците изследват връзките между природните дадености на България и традиционните вярвания, празници и занаяти. Чрез математически изчисления (симетрия в шевиците, пропорции в народната архитектура) и географски знания (разпределение на обичаите по региони) те разбират как науката формира културната ни идентичност. Урокът включва практически задачи като създаване на геометрични мотиви, анализ на народни предания и дискусии за връзката между природните цикли и календара на традиционните празници. Чрез този подход учениците развиват аналитично мислене и осъзнават как точните науки обясняват и допълват културното наследство.

2. Описание и цели

- Интердисциплинарен урок за обобщение, повторение и разширение на знанията, практико-приложен, изследователски.
- Образователни цели – да се подобрят знанията на учениците по математика и география чрез прилагането им в реален културен контекст, с цел разбиране значението на природата и науката в изграждането на традициите.
- Възпитателни цели – да се формира уважение към българските традиции и културно наследство; да се насърчи отговорно и осъзнато отношение към природата и нейната роля в живота на хората.
- Социокултурни цели – да се разкрие значението на културното многообразие в различните региони на България; да се изгражда мост между науката, културата и идентичността чрез практическо учене и преживяване.
- Развиващи цели – да се развие логическо, аналитично и креативно мислене у учениците чрез практическо приложение на знанията; да се стимулират уменията за работа в екип, комуникация и презентиране на идеи.
- Информационно-познавателни цели – обогатяване на знанията за връзките между природните дадености, математическите закономерности и българските традиции.
- Комуникативни цели – да постави учениците в активна роля.
- Методи, похвати и инструменти
 - Наблюдение.
 - Анализ.
 - Творчески задачи.
 - Презентация.
 - Игрова дейност.
 - Дискусии.
 - Географски карти.
 - Работни листове;
 - Компютър/мултимедия.

- Учебни пособия.
- Образци на шевици и народни елементи.
- Интерактивни дигитални ресурси.
- Необходими материали и техника – подготовката на урока включва набор от средства, които могат да варират в зависимост от условията и нагласата на съответния учител.
- Необходима предварителна подготовка за учителя
 - Изготвяне на план на урока и дейностите.
 - Подготовка на задачи за учениците – всеки ученик да има задание, за да изготви проект за конкретен регион в България, като представи неговите географски, природни и културни особености.
 - Създаване на презентация.
 - Създаване на постери.
- Необходима предварителна подготовка за учениците
 - Работен лист – съдържа задачи по математика и география, свързани с темата.
 - Географска карта на България (индивидуално или в групи) – за локализиране на традиции спрямо природните дадености.
 - Линийка, транспортир, моливи, цветни флумастери – за изработване на геометрични модели и анализ на шевици.
 - Шаблони на български шевици и народни орнаменти – за изследване на симетрията и повторемостта на мотивите.
 - Достъп до компютър или таблет (ако е възможно) – за интерактивни карти и цифрови задачи.
 - Кратки текстове за традиционни празници и обичаи – за анализ и дискусия по връзката им с природата и числовите закономерности.

3. Структура на споделяната практика

3.1. Въведение (10 – 15 минути)

Учителят представя темата „От природата до фолклора: как науката, географията и математиката изграждат традициите ни“ и обяснява как

ще се свържат различни предмети (математика, география, фолклор). Загадка или провокационен въпрос – например „Как мислите, защо народните шевици винаги са симетрични?“ или „Как времето и природата влияят на празниците?“.

Визуализация на географските региони на България и примери за народни традиции и символи чрез кратко видео или презентация.

3.2. Основна част (30 – 35 минути)

- Раздел 1: География и традиции. Учениците работят с географска карта, за да открият как релефът и климатът влияят върху традиционните обичаи (напр. кукери в планинските райони, нестинари в Странджа). Дискусия за народния календар и връзката му с природните цикли (напр. Еньовден и лятното слънцестоене).
- Раздел 2: Математика в традициите. Учениците анализират шевици, като търсят симетрия, геометрични фигури и математически закономерности. Практическа задача: създаване на собствена шевица по математически принципи (линии, оси на симетрия, повтарящи се елементи). Анализ на златното сечение в народната архитектура – традиционни къщи, дърворезби.

3.3. Заключителна част (10 – 15 минути)

- Презентация на резултатите – учениците представят своите проекти постери и презентации.
- Рефлексия и обсъждане – Какво научиха? Как науката помага да разберем традициите?

4. Очаквани резултати

- Разбиране на връзката между природата, фолклора и науката – учениците ще осъзнаят как природните дадености на България влияят върху традициите, поминъка и народния календар.
- Прилагане на математически знания в културен контекст – ще анализират симетрията и геометричните закономерности в шевиците и народната архитектура.
- Развитие на географска грамотност – ще локализируют фолклорни традиции върху картата на България и ще открият връзките им с климатичните и релефните особености.

- Формиране на умения за логическо и творческо мислене – чрез решаване на задачи за числови зависимости в празничния календар и практическо създаване на модели.
- Повишаване на интереса към българското културно наследство – учениците ще придобият по-дълбоко разбиране за традициите чрез науката и ще осъзнаят тяхната значимост.
- Работа в екип и изследователски умения – чрез групови задачи и анализ на различни източници учениците ще развият способността да правят изводи и да представят информация.

5. Препоръки и съвети

- Свързване на теорията с практиката – за да се задържи вниманието на учениците, използвайте реални примери от заобикалящата ги среда. Показване как шевиците в народните носии следват математически принципи като симетрия и ротация или как климатичните условия влияят върху народните традиции и поминъка.
- Използване на интерактивни методи – насърчаване на учениците да работят в екипи, да чертаят геометрични мотиви, да разпознават фолклорни елементи върху картата и дори да създадат собствена „народна“ математическа задача. Дигиталните ресурси (презентации, интерактивни карти, видеа) могат да направят урока още по-ангажиращ.
- Насърчаване на креативността и дискусииите – оставяне на учениците да изразяват своето мнение и интерпретация на връзката между природата, математиката и традициите. Могат да се задават въпроси като „Как мислите, че природата е повлияла на даден фолклорен мотив?“ или „Ако проектирате своя шевица, какви математически фигури бихте използвали?“.

Използвани източници:

1. *Учебници по математика и география за 5. клас*
2. *Енциклопедии и научнопопулярни издания за българския фолклор и традиции.*
3. *„Български народни празници и обичаи“ – сборници с описания на традиции и техните природни зависимости.*

4. *Географска карта на България – физическа, климатична и етнографска.*
5. *Уебсайтове за българския фолклор и традиции, напр. Българска етнография, Българският народен календар.*
6. *Интерактивни географски карти, напр. Google Earth или специализирани образователни платформи.*
7. *Видео материали (YouTube, Национален етнографски музей) – демонстрации на обичаи като кукерски игри, нестинарство и т.н.*
8. *Образователни сайтове с интерактивни математически задачи и примери за геометрия в народното изкуство.*
9. *Снимки и репродукции на традиционни шевици, къщи, дърворезби – взети от музейни сайтове или архиви.*
10. *Регионални етнографски музеи – като източник на информация за местните традиции.*

ДА СЕ ГМУРНЕМ В ДЪЛБИНИТЕ НА ВЛАЖНИТЕ ЗОНИ

Практика, предназначена за ученици от 5. клас

*Стефан Петров, Институт по молекулярна биология – БАН,
и стариши учител по човекът и природата, биология и здравно
образование, химия и опазване на околната среда и физика и
астрономия в 199. ОУ „Св. ап. Йоан Богослов“ – София*



Стефан Петров притежава ОНС доктор по научна специалност „Молекулярна биология“ към БАН и I ПКС, присъдена от СУ „Св. Климент Охридски“. Лектор е в квалификационни семинари и конференции за споделяне на добри практики. Негови възпитаници от 199. ОУ „Св. ап. Йоан Богослов“ печелят призови места и специални награди за проекти с изразени междупредметни връзки, значимост и приложимост. През 2023 г. и 2024 г. получава грамота от ХТМУ – София, в секция „Икономика и обучение“. През м. октомври

2023 г. Европейската лаборатория по молекулярна биология (EMBL, Хайделберг, Германия) го сертифицира за учител посланик. Носител е на грамота от РИОСВ – Пловдив, за авторство на научния проект „Игровизация на учебния процес при изучаване на биоразнообразието, състоянието и опазването на екосистемите“.

1. Резюме

Влажните зони са дом, който приютава много защитени и застрашени видове. Отвъд чистата вода и храната, която осигуряват, те смекчават пораженията от наводнения и суши, явявайки се естествена защита срещу природни бедствия. Влажните зони правят планетата ни по-здрава към промените в климата, осигуряват икономически ползи и възможности за устойчив туризъм. По случай Световния ден на влажните зони петокласниците от 199. ОУ „Св. ап. Йоан Богослов“ превърнаха традиционния час по човекът и природата в интерактивна работилница. В нея бе създаден, изпробван и анализиран модел на най-малката влажна зона в света.

С гордост споделяме начина, по който станахме съпричастни на една обща кауза – „Да опазим влажните зони за нашето общо бъдеще“. Открийте ни на: <https://www.worldwetlandsday.org/>

Практиката е апробирана през м. Февруари 2025 г. с участието на петокласници, обучаващи се в 199. ОУ „Св. ап. Йоан Богослов“, София. Предназначена е за ученици в прогимназиален етап. Проведена е под формата на работилница, посветена на международната кампания World Wetlands Day 2025. Отражена е на официалната страница на кампанията: <https://www.worldwetlandsday.org/>

2. Описание и цели

- Работилница с активно участие на ученици.
- Цели – образователни, възпитателни, развиващи и приобщаващи. Информираната общественост и формирането на активна гражданска позиция по отношение на околната среда се счита за най-силната движеща сила за развитието и прилагането на екологичните политики. Наред с мерките за опазване на разнообразието от местообитания и видове, изразяващи се в контрол, мониторинг и противодействие срещу недобросъвестни действия, образователният сектор трябва да насърчава формирането на нови нагласи, знания и умения на всички учащи, променяйки моделите на потребление в името на едно по-екологосъобразно бъдеще. В цял свят се провеждат инициативи и кампании, свързани с изменението на климата, биоразнообразието и устойчивото развитие. Въпреки това обучението в сферата на устойчивото развитие у нас все още не е системна характеристика на образователната политика. Споделената практика има за цел да запълни празнините между ученето и преподаването, да подобри качеството на обучението по въпросите, свързани с образованието за устойчиво развитие, и не на последно място – да постигне по-висока информираност и социална ангажираност на учениците по обществено значими теми.
- Методи, похвати и инструменти – успешното реализиране на практиката изисква активна беседа между участниците, висока ангажираност, междупредметни връзки, проблемни ситуации, формулиране на изводи/обобщения.

- Необходими материали и техника – материали за изработка на макет „Най-малката влажна зона в света“: домакинска гъба за миене на съдове, макетно ножче, ножица, маркер, малки листчета хартия, бутилка с чиста вода и бутилка с мътна вода (с вместимост 0,5 l всяка), празна бутилка с вместимост 2 l или 2,5 l, широк съд (тава или подложка).
- Техника: принтер, стандартно компютърно и аудио-визуално оборудване, смартфони/таблети.
- Работни листове и материали на кампанията World Wetlands Day.
- Авторски интерактивни задачи в безплатни образователни платформи.
- Необходима предварителна подготовка на учителя.

Предварителната подготовка от страна на учителя изисква актуални познания по темата, създаване на собствени ресурси и подбор на дейности за реализация на поставената цел. Предварително се създава профил на страницата на кампанията World Wetlands Day. На специална географска карта се маркира мястото на провеждане на работилницата и в кратко резюме се описват планираните дейности. Всеки заинтересован може да разбере повече за други форми на участие в раздел Find events in your region или на споменатата по-горе интерактивна карта. В хода на настоящата практика са използвани: (1) собствени интерактивни ресурси, (2) помагало „Влажните зони и тяхното значение“ и (3) образователни материали на Секретариата на конвенцията по влажните зони (вж. „Използвани източници“). С оглед на оптималното протичане на дейностите е целесъобразно преподавателят да създаде предварителна организация, включваща подsigуряване на материали, техника и работни листове. Интерактивни игри за учене и забава са направени с помощта на платформата за игровизация и учебно съдържание <https://interacty.me/>.

Водещият занятието предварително изготвя план на предвидените дейности (вж. „Структура на споделената практика“), осигурявайки възможност за дискусии, изготвяне на модел и не на последно място, продължение на темата в следващи занятия. Участниците поемат важен ангажимент – придобивайки нови знания, те стават част от общност с високи и обществено значими цели.

3. Структура на споделената практика

3.1. Кога да се реализира практиката?

Отчитайки междупредметния характер на дейностите, настоящата практика позволява да бъде:

- интегрирана в темата „Природни зони на Земята“ по география и икономика;
- част от лабораторно занятие или от темата „Опазване чистотата на въздуха и водата“ по човекът и природата;
- междупредметно ориентирана към четене и интерпретиране на данни от таблица, графика или диаграма (STREAM);
- включена в дейности по технологии и предприемачество за изработка/тест и изготвяне на критерии за оценка на изделие/макет;
- приложена в по-ранна възраст, две години по-рано преди изучаване на предмета биология и здравно образование (раздел „Устойчиво развитие и здравословен начин на живот“);
- приложена в час по професионално ориентиране (за професиите еколог, ботаник, зоолог, художник илюстратор, предприемач за устойчив туризъм и др.);
- при интерес от страна на учениците да прерасне в цикъл от занятия, свързани с опазване на околната среда, климатичните промени и устойчивото развитие;
- проведена през следващата учебна година с нови участници/идеи.

В конкретния случай, както вече бе отбелязано, практиката е реализирана в рамките на световната кампания World Wetlands Day 2025, която се провежда под егидата на Секретариата на конвенцията по влажните зони от 1997 г. до днес, а от 2022 г. – и под егидата на ООН. Разбирането за тази кампания оказва силен мотивиращ ефект при планиране на нашата работилница – за да постигнем повече, ние, хората, трябва да обединим усилия и да повишим обществената информираност и активност.

3.2. С какво е добре да се започне?

Предложеният сценарий е само илюстрация на възможности за ход на настоящата практика.

Според интересите на участниците могат да бъдат приоритизирани конкретни дейности или да бъдат разкрити нови възможности/роли. В началото се провежда кратка беседа за кампанията: какво представляват влажните зони, какви видове влажни зони съществуват, къде могат да бъдат открити и каква е тяхната функция. Участниците научават, че влажните зони са едни от най-перспективните места на планетата и че в този ден други хора по света подкрепят обща кауза. Запознават се с Рамсарската конвенция и рамсарските места в България. За тази цел може да се използва предварително създаден ресурс (например: <https://interacty.me/projects/7259114bfe7ece99>).



Следва плавен преход към същинската екипна работа – рисуване, оцветяване, работа в мрежи от букви за откриване на термини, свързани с основната тема, и изготвяне на модел най-малката влажна зона на Земята от подръчни материали и изпитателен тест за неговата функционалност. Учениците не само изпробват изработения продукт, но изследват връзките между отделни урочни единици / учебни дисциплини, оценяват себе си и съучениците си и представят решения по интересен и интерактивен начин.

3.3. Последователност

- Участниците отделят внимание на плаката на кампанията World Wetlands Day. Комуникират помежду си съдържанието, идеите и посланието в него. През 2025 г. плакатът съдържа сърце – екосистема с протегнати ръце на хора от различни части по света, и ясното послание Value. Protect. Inspire. Това послание усили нашата мотивация и вдъхновение. Осъзнаваме, че живеем в разнообразен свят от различни народи, култури и религии, и разбираме, че именно тези различия правят общността, към която се присъединяваме, още по-здрава, обичаща и обещаваща.

- Занятието продължава с изложение на учителя, което акцентира върху любопитни факти за влажните зони, които са слабо застъпени или липсват в урочните единици. Водещият модерира занятието, като ангажира вниманието на учениците с предварително изготвената интерактивна презентация, работни листове и интерактивни материали. Докато тече изложението, се актуализират предходни знания, свързани с екосистемите, живата и неживата природа, и учениците в свободен ред отговарят на зададени от водещия въпроси от типа „Знаете ли, че...?“.

Дейностите могат да бъдат изпълнени в последователност, съобразена с интересите и специфичните особености на участниците

3.3.1. Дейност „Оцвети“ бланка на постера на кампанията

Деца се учат на търпение, концентрация и креативност. Предварително се подготвят работни листове за оцветяване – плакати на кампанията (формат А4). По този начин заетите с оцветяване деца осмислят елементите и посланието на постера. По желание могат да оцветяват, следвайки оригиналния вариант на плаката, или да проявят креативност и творчество.



Фигура 1

Избрани моменти от работата по посланията и идеите на кампанията World Wetlands Day 2025

3.3.2. Дейност „Нарисувай папур“

Основен фокус на настоящата практика е опазването на биоразнообразието на Земята. Наред с това тя се стреми към изграждане

на междупредметни връзки. Например една от малко познатите и неусвоени възможности в областта на възобновяемите енергийни източници е използването на биомаса от влажните зони с цел тяхното поддържане и възстановяване.

Насърчава се използването на биомаса от папур и тръстика като алтернатива на изкопаемите горива, при това без конфликт с природата и без никакво увреждане на влажните зони, които са особено чувствителни към замърсяване и промени във водните течения. Практиката осигурява на децата възможност за рисуване по алгоритъм в няколко стъпки. В тази дейност участниците се забавляват, потапят се още по-надълбоко в темата и надграждат познанията си по човекът и природата относно възобновяемите източници на енергия.



Фигура 2

Момент в работилницата, уловил разгръщане на идеята за възобновяемите източници на енергия във влажните зони

3.3.3. Дейност „Подреди пъзел“

Забавлявайки се на своите електронни устройства, участниците сглобяват предварително създаден ресурс под формата на интерактивен пъзел, онагледяващ влажна зона. Подреди пъзела на: <https://interacty.me/projects/74b7348b31c84876>



3.3.4. Дейност „Направи сравнение между здрава и увредена влажна зона“

В дейността участниците ползват електронни устройства за работа в друг предварително създаден ресурс: <https://interacty.me/projects/835c6acd1f5f768a>



Децата се окуражават да интерпретират причините и последиците от увреждането на влажните зони.

3.3.5. Дейност „Открий думите в мрежата“

В мрежа от разбъркани букви, налична във „Влажните зони – Помагало за ученици“ (стр. 18, вж. „Използвани източници“), децата откриват думи, които са пряко свързани с темата: мочурище, блато, торфище, плитка, Рамсар, влажна зона, екосистема, наводнение, растения, птици, животни, сладка вода, солена вода, втори февруари, биоразнообразие и миграция.

3.3.6. Дейност „Решаване на кръстословица“

Решаването на кръстословица по темата за влажните зони позволява на учителя да оцени степента на усвояване на новите компетенции.

Това става с помощта на електронни устройства в предварително създаден ресурс: <https://interacty.me/projects/a1dc2044f3c4169a>



3.3.7. Изработка на модел „Най-малката влажна зона на Земята“

Моделът се изработва от достъпни материали (вж. „Необходими материали и техника“). Изпробването му помага на децата да разберат функционирането и значимостта на влажните зони. С помощта на макетно ножче се изрязва горната част на празна бутилка с вместимост 2 l. Внимание: изрязването се извършва с помощта на/от възрастен.

Изрязаната част се обръща с отвора надолу, за да послужи за фуния. Долната част на бутилката се използва за приемник. Не забравяйте да отстраните капачката по целесъобразен начин. Домакинската гъба се оформя така, че да се побере плътно във фунията. За тази цел гъбата (влажната зона) се очертава и оразмерява с маркер според диаметъра на фунията. Изрязва се внимателно с помощта на ножица, като се внимава да не се отстрани прекомерно много материал. Изрязвайте на принципа „винаги можем да изрежем повече, но не сме в състояние да върнем обратно“. Оформената гъба се закрепва във фунията. С това опитната постановка е готова. Тя е прототип на малка влажна зона на Земята.

- **Експеримент 1:** чиста вода от бутилка с вместимост 0,5 l се излива внимателно върху позиционираната във фунията домакинска гъба. Децата трябва да предположат колко време ще отнеме, докато водата започне да се стича по дъното на приемника. Когато гъбата попие достатъчно вода, тя се взима и се изстиска. Наблюдаваният резултат обяснява важноста на влажните зони – те предпазват от наводнения, абсорбират и съхраняват вода в периоди на обилни валежи. В периоди на суша те са в състояние да осигурят вода на околната среда от собствени запаси и това ни помага да се справим със засушаванията.
- **Експеримент 2:** мътна вода от бутилка с вместимост 0,5 l се излива внимателно върху позиционираната във фунията домакинска гъба. Децата трябва да предположат каква вода ще започне да изтича в приемника: по-мръсна, чиста или водата ще остане в непроменен вид. От урока „Разделяне на нееднородни смеси“ учениците са наясно за принципа на метода филтруване. Наблюдаваният резултат се обвързва с филтруващата способност на влажните зони. Последните пречистват водата от замърсители и я обезопасяват за нуждите на живите организми.
- **Експеримент 3:** Последният експеримент има за цел да покаже на участниците какво предстои да се случи при прекомерна експлоатация на влажните зони. Предварително нарязани малки парчета хартия се подреждат върху влажната зона във фунията. Всяко парченце хартия представлява различна човешка приумица: паркинг, магазин, къща и др. Листчетата трябва да покриват цялата влажна зона, пресъздавайки презастрояване. Децата се насърчават да предскажат какво

предстои, когато обилно количество вода се излее върху така презастроената влажна зона. За да не намокрите нещо важно наоколо, не забравяйте да поставите под макета подходящ дълбок съд (тава или подложка). Наблюдава се преливане на течност от фунията, което се обяснява с невъзможността влажната зона да изпълнява доскорошната си (преди презастрояването) функция на попиваща гъба, която съхранява и филтрува водата. Подлага се на критика неразумната човешка дейност, обсъждат се последиците от наводнения и кой как би помогнал на бедстващите като доброволец, ако това се случи.



Фигура 3

Избрани моменти от създаването и анализа на най-малката влажна зона на Земята

3.4. Дискусии

В работилницата, всеки въпрос поражда плеяда от нови въпроси. Децата в тази възраст са извор на идеи и възрастните могат да вземат пример. Ето защо би било удачно участниците да бъдат овластени чрез изразяване на позиции, разпознаване на рискове и предприемане на спешни мерки.

- „Оценете спешността, с която трябва да действаме, за да запазим и възстановим влажните зони – тези толкова богати на биологично разнообразие екосистеми?“
- „Ако притежавате властта да управлявате влажна зона, как бихте се справили с бедността, препитанието и липсата на водни ресурси?“
- „Представете си, че сте работодател, какви устойчиви работни места бихте разкрили в районите с влажни зони?“

3.5. Финал на практиката

- Обобщение и неформална обратна връзка по отношение на инициативата – как инициативи като World Wetlands Day насърчават творчеството, критичното мислене, комуникацията и сътрудничеството между хората в името на нашата планета Земя?
- Постигане на единодушие по отношение на необходимостта от предприемане на положителни действия за влажните зони – днешните мерки ще помогнат за човешкото благополучие утре!
- Избор на снимки и споделяне на реализираните дейности в страницата на кампанията World Wetlands Day.
- Сърфиране в страницата с цел запознаване с дейности на други участници

4. Очаквани резултати

Очакваните резултати от настоящата практика се изразяват във формиране на застъпници за чиста околна среда и устойчиво развитие. Фокусът на практиката се припокрива с целите на Рамсарската конвенция за влажните зони и други заинтересовани страни у нас и по света, работещи за екологично образование и обществена

ангажираност. Участвайки в тази практика, децата поеха ангажимент за бъдещето на нашата планета, превръщайки се в екопосланици и пример за подражание сред връстниците си. Не на последно място, те преживяват емоционално своята принадлежност към една голяма общност, споделяща общи каузи.

5. Препоръки и съвети

- Бъдете креативни, мотивирайте своите ученици и насърчавайте у тях критично мислене и отговорна позиция.
- Създавайте подкрепяща и непринудена атмосфера.
- Бъдете отворени към нестандартни идеи.
- Осигурете на децата възможност да изразят и споделят пред връстници и по-малки ученици.
- Дайте идеи за продължение на практиката в училище (например работа с Червената книга на Република България, екскурзии в природата и др.)

6. Заключение

Заобикалящият ни свят е неизчерпаем източник на знания, красота и любов – все неща, от които съвременните ученици имат нужда, за да се балансира техният вътрешен свят и протичащите в него процеси. Децата в прогимназиален етап са на възраст, когато настъпва момент за самостоятелни решения и поемане на отговорност. Ето защо, отчитайки възрастовите им особености и техните потребности, екологичното образование изисква прецизиране, творчество и по-привлекателен вид за нуждите на детските възприятия. От личните ми впечатления и отчитайки обратната връзка от страна на родители, деца и колеги, практиката не само че постигна очакваните цели, но същевременно оказва силно възпитателно и развиващо въздействие върху участниците в нея.

Използвани източници:

1. <https://www.worldwetlandsday.org/>
2. <https://www.worldwetlandsday.org/materials>
3. https://blacksea-cbc.net/wp-content/uploads/2021/11/BSB142_BioLEARN_3b_Wetlands-and-Their-Importance_Participants-Booklet_BG.pdf

4. <https://geograf.bg/bg/article/ramsarskite-mesta-v-blgariya>
5. <https://rsis.ramsar.org/>
6. <https://www.pirin.bg/?p=6737>
7. <https://www.sjrwmd.com/education/wetlands/>
8. <https://www.raresites.org/> - <https://www.youtube.com/watch?v=iybGSxibHW4>

ПРИКЛЮЧЕНИЯТА НА ЕНЕРГИЯТА – STEM УРОК ЗА ЗАНИМАНИЯ ПО ИНТЕРЕСИ

Практика, предназначена за ученици от 4. клас

*Стиляна Стоянова, начален учител
в ОУ „Бачо Киро“ – Велико Търново*

Завършва начална училищна педагогика с английски език в „Св. св. Кирил и Методий“ – Велико Търново. През последните осем години работи като начален учител в ОУ „Бачо Киро“ във Велико Търново, където е част от екип по целодневна организация на учебния ден. През 2024 година участва в проект по програмата Erasmus, който разширява хоризонтите ѝ и ѝ дава възможност да се запознае с иновативния STEM подход. На база придобитите знания и опит успешно сформира STEM група в начален етап, като интегрира практическите експерименти и творческото мислене в ежедневните дейности на учениците.

1. Резюме

STEM урок, насочен към ученици от четвърти клас, разглежда темата за енергията с акцент върху електричеството. Целта на урока е да надгради и разшири предварително усвоените знания от часовете по човекът и природата, като посредством експерименти и практически задачи се изследват процесите на преобразуване на енергия в електричество и ролята на проводниците в този процес. Използвани са интерактивни методи: дискусия, мозъчна атака, дидактични игри. Чрез използването на Makey Makey плодово пиано се демонстрира как обикновени предмети (например плодове, съдържащи вода) могат да функционират като проводници, завършвайки електрически кръгове. Интегрирани са междупредметни връзки с други учебни дисциплини, като технологии и предприемачество, математика и музика.

2. Описание и цели

- Дейностите се проведеха в часовете за занимания по интереси с 20 ученици от 4. клас на тема „Приключенията на енергията“ в няколко последователни учебни часа, основани на идеята за фокусирано обучение по четири направления – наука, технология, инженерство, математика (STEM) – в интердисциплинарен и

приложен подход. Часовете за занимания по интереси дават възможност на учениците да изследват нови теми и идеи извън стандартната учебна програма, насърчавайки любознателността и творческото мислене.

- Образователни цели – да се подобрят знанията на учениците за енергията и по специално за електричеството.
- Ученикът – активен участник в конструирането на своите собствени знания.
- Развиващи цели – креативност и критично мислене.
- Комуникативни цели – да постави учениците в активна роля.
- Методи, похвати и инструменти
 - Експерименти.
 - Игрова дейност.
 - Дискусии.

3. Структура на споделената практика

Дейностите, които са споделени, следват етапите на проектно базирания STEM урок. Съдържанието на уроците не се променя, а учителят трябва да изгради своя концепция, чрез която да преподава учебното съдържание.

3.1. Дейност 1: „Автомобил на бъдещето“

Разпределени по двойки, учениците имаха за задача да конструират кола, използвайки следните материали:

- малка, пластмасова бутилка;
- три броя сламки;
- два броя дървени шишчета;
- балон;
- тиксо;
- четири пластмасови капачки;
- гумен ластик.

Пред всяка двойка е поставен работен лист с инструкции. Учениците са поставени пред въпроса „Какво се случва с колата, ако

надуеш балона по- малко, отколкото първия път, а после – повече?“ След като тестват своите коли и анализират своите резултати, учениците достигат до извода, че за да се задвижи, колата преобразува енергията на въздуха в енергия на движението.

Колкото повече въздух има в балона, толкова по-голямо разстояние ще измине колата. При някои работи се налага корекция, което, от своя страна, провокира учениците да проявят критично мислене и креативност. Учениците представят своите идеи за решаване на проблема и се аргументират (снимка 1, 2, 3).

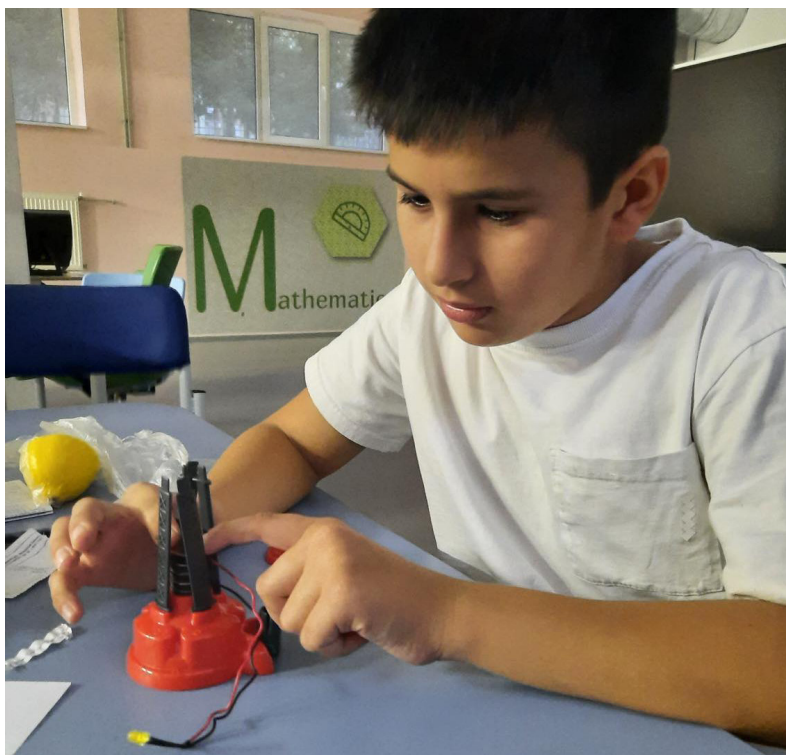


3.2. Дейност 2: „Батерията на Волт“

- Образователни цели – разширяване на познанията за електричество.
- Развиващи цели – умения за анализ и критично мислене.
- Сътрудничество и комуникация.

Тъй като учениците са в четвърти клас и не разполагат с база от знания по учебните дисциплини физика и химия, учителят е този, който трябва да поднесе новата информация по достъпен и разбираем за тях начин.

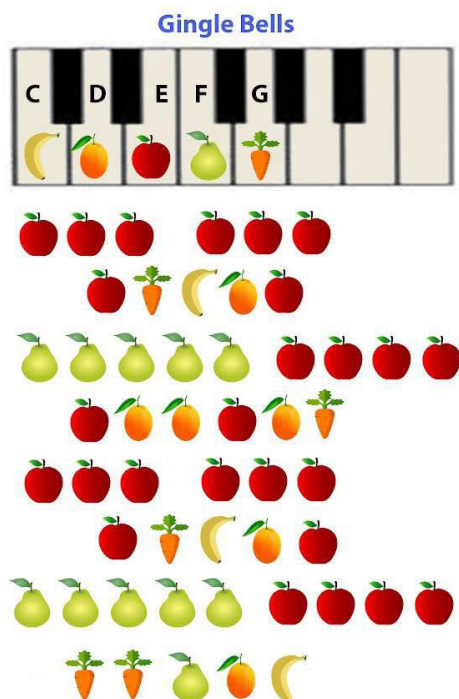
Предизвикват се учениците да си представят, че медта и цинкът са като двама приятели. Цинкът е този, който дава електрони (малки частици), а медта е този, който ги приема. Но за да могат електроните да пътуват от цинка към медта, им трябва специален 'път'. Лимонът, който съдържа киселина, създава този път, който позволява на електроните да се движат. Така се създава малко електричество, което можем да наблюдаваме.



Разделени по двойки, пред тях е поставена задачата да сглобят батерията, като следват последователно инструкциите. По време на експеримента учениците ще наблюдават как различните компоненти работят заедно, ще анализират защо и как протича токът, и ще научат как да отстраняват проблеми при сглобяването на веригата.

Този практически опит не само затвърждава теоретичните знания за електричеството и преобразуването на енергията, но и развива практически умения, които са от съществено значение в STEM обучението. Те ще видят как химичната енергия в лимона може да се превърне в електрическа енергия чрез взаимодействието на мед и цинк. Това ще направи абстрактните понятия по-конкретни и разбираеми.

3.3. Дейност 3: „Makey Makey“ плодово пиано и светеща картичка



- Образователни цели – учениците виждат нагледно как работи затворена електрическа верига.
- Развиващи цели – развиване на творческо мислене и решаване на проблеми.
- Сътрудничество и комуникация.

Тези цели не само разширяват познанията на учениците за електричеството, но също така ги мотивират да изследват света около себе си чрез практически експерименти и творческо мислене.

„Makey Makey“ е иновативен комплект (компютърна платка), който позволява на учениците да превърнат обикновени предмети в интерактивни контролери за компютър. Когато се докосват тези предмети, те изпращат сигнал към компютъра, който може да го интерпретира като натискане на клавиш или мишка. Учениците научават за различните видове проводници и ролята им при затваряне на електрически вериги. Това прави ученето по-забавно и практически ориентирано, като свързва теорията за електричеството с реални експерименти и творчество. „Плодовият“ нотен лист е програмиран с помощта на Scratch.

След като учениците дискутират и изпробват плодовото пиано, заедно с по-големите ученици от пети клас имат за задача да изготвят светеща картичка. Този урок се осъществява в сътрудничество с колега по технологии и предприемачество. Участниците работят по двойки и пред всяка от тях са поставени нужните материали: светодиоди, алуминиево тиксо, плоска батерия, цветни листи и декорации.

3.4. Дейност 4: „Професия пожарникар“

Целта на тази дейност е да обобщи темата за електричеството и да се акцентира върху темите: „Как да използваме безопасно електрически уреди?“, „Как възникват най-често пожарите?“ и „Професия пожарникар“. Урокът се проведе под формата на беседа с гост-лектор пожарникар. Учениците предварително са формирали своите въпроси, а от своя страна, той е подготвил няколко предмета, свързани с работата му.





4. Заключение

Насърчавайки учениците да бъдат по-активни и да поемат инициативата в процеса на обучение, възпитава у тях качества като упоритост, воля, самостоятелност, креативност, критично мислене и сътрудничество.

Уменията, придобити чрез STEM обучението, служат като здрава основа за създаването на компетентни и иновативни личности, които умеят да мислят аналитично и конструктивно. Чрез практическите експерименти и междудисциплинарния подход на STEM учениците се научават да прилагат научните методи за решаване на реални проблеми, което им помага да се адаптират към непрестанно променящите се условия и изисквания в технологичната епоха.

ГОТОВИ ПРАКТИЧЕСКИ УПРАЖНЕНИЯ ПО КОМПЮТЪРНО МОДЕЛИРАНЕ И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

Практика, предназначена за ученици от 3. до 8. клас

Филип Дворски, учител по компютърно моделиране компютърно моделиране и информационни технологии в училищна Телерик Академия – гр. София

Преподавател по компютърно моделиране (КМ) и компютърно моделиране и информационни технологии (КМИТ) в периода 2019 – 2024 г. Преподавател по избираем учебен час (ИУЧ) – програма „Устойчив свят“, реализирана в рамките на четири последователни учебни години (2020 – 2024 г.). Съавтор и създател на програмата „Устойчив свят“ в сътрудничество с Ванеса Стоянова. Автор и разработчик на учебни програми, уроци и практически дейности за ученици от 3. до 8. клас по КМ и КМИТ, съобразени с нуждите на съвременното българско образование и добри международни практики.

1. Описание и цели

- Използвана платформа: „Буки“ – дигитална образователна среда, специализирана в предоставяне на структурирани теми и практически упражнения по компютърни науки. Съдържанието е разработено в съответствие с държавните образователни стандарти и е фокусирано върху практическата приложимост на знанието в реален контекст.
- Образователни, възпитателни и развиващи цели
 - Развиване на базови и надградени дигитални умения, необходими за успешна адаптация в технологичното общество.
 - Формиране на умения за решаване на проблеми, логическо мислене, работа в екип и ефективно използване на технологии в реални ситуации.
 - Повишаване на мотивацията и ангажираността чрез практически подход и визуално ангажиращи материали.

- Методи, похвати и използвани инструменти
 - Практикоориентиран подход – всяка тема включва реалистични задачи, които учениците могат да изпълняват самостоятелно или в екип.
 - Интерактивно учене – използват се динамични елементи като видеа, куизове, симулации и интерактивни задачи.
 - Диференцирано преподаване – съдържанието позволява адаптиране спрямо различните нива на подготовка и темпо на учениците.
 - Визуализация на информацията – илюстрации, схеми, анимирани видеа и скрийншоти улесняват възприемането на нови понятия.
 - Ясни инструкции стъпка по стъпка – насърчават самостоятелната работа и увереното изпълнение на задачите.
 - Уеббазирана платформа, достъпна без нужда от инсталация – лесна за използване в класната стая и от вкъщи.
 - Учителски панел – функционалност за проследяване на напредъка, избор и изтегляне на ресурси, адаптиране на уроци.
- Необходими материали и техника
 - Компютър/лаптоп с интернет достъп за всеки ученик и учител.
 - Проекционна техника или интерактивен дисплей (препоръчителни, но не задължителни).
- Необходима предварителна подготовка на учителя
 - Несеизисквазначителнаподготовка – всяка тема е придружена от подробни инструкции, презентации и материали, които могат да бъдат използвани директно.
- Необходима предварителна подготовка на учителя
 - Не се очаква предварителна подготовка – съдържанието е самостоятелно завършено и достъпно за ученици с различно ниво на дигитална грамотност.

2. Структура на споделената практика

2.1. Въведение в темата

Представяне чрез кратки текстове, визуализации и видеа, които ангажират вниманието и задават контекста.

2.2. Представяне на съдържанието

Ясно структурирана теоретична част, придружена от примери и въпроси за обсъждане.

2.3. Практически упражнения

Творчески и визуално стимулиращи задачи, насочени към реални ситуации от света на технологиите.

3. Очаквани резултати

- По-голяма ангажираност на учениците в процеса на обучение по КМ и ИТ.
- Осезаемо подобрене в нивото на дигитална грамотност и практическо приложение на знанията.
- Повишено самочувствие и желание за самостоятелно учене чрез практически подход.

4. Препоръки и съвети

- Започва се с теми, близки до ежедневието на учениците, за да се улесни въвеждането в учебния процес.
- Използване на упражненията като отправна точка за дискусии и междупредметни връзки.
- Насърчаване на учениците да работят по проектен принцип и да представят резултатите си пред останалите.

Използвани източници:

1. *Онлайн ресурси, включени в платформата „Буки“.*
2. *Авторски презентации и разработени учебни материали.*
3. *Графични и видео ресурси, интегрирани в съдържанието на темите.*

ПРИМЕРНА ПРАКТИЧЕСКА ДЕЙНОСТ ПО ЧОВЕКЪТ И ПРИРОДАТА

Практика, предназначена за ученици от 5. и 6. клас

Цветелина Кирилова, учител по биология и здравно образование



Преподавател по биология и здравно образование с над десетгодишен професионален опит. Тя непрекъснато се стреми към развитие, като активно се обучава и усъвършенства, защото вярва в идеята за учене през целия живот. За нея учителската професия е призвание, което изисква отдаденост, вдъхновение и постоянна ангажираност към учениците и знанието. В момента защитава II ПКС. През годините е подготвяла ученици за участие в общински състезания и олимпиади

по биология, като много от тях са се представили достойно и са постигнали отлични резултати. Работата ѝ с ученици извън класната стая я вдъхновява и ѝ дава увереност, че знанията и уменията, които предава, намират реално приложение и признание.

1. Описание и цели

В практиката е наблегнато на значението и ефективността на проблемно базираното обучение (ПБО), което счита ученика за активен участник в процеса на учене, а не само за пасивен приемник на знания. Този подход поставя учениците в центъра на учебния процес и ги насърчава да изследват реални проблеми, като използват знания от различни области, за да намерят решения. Така обучението става не само по-интересно, но и значимо за учениците, защото свързва теоретичните знания с практическото приложение в ежедневието.

По време на преподаването е осигурено разнообразие от уроци, основани на ПБО, които не само задоволяват учебната програма, но и развиват умения за критично мислене, работа в екип и практическо решаване на проблеми. Темите, които се разглеждат с учениците,

обхващат широк спектър от области – от опазване на природата, през здравни проблеми, до астрономия и екологични инициативи.

Примери, като изграждане на хранилки за зимуващите птици, проекти за опазване на водата и въздуха и изработване на лунни календари, показват как може да се свърже ученето с реални предизвикателства и да се насърчат учениците да бъдат активни и отговорни граждани. Чрез тези уроци се развиват у учениците не само знания, но и компетенции, които да са полезни и извън класната стая. ПБО предоставя възможности за мислене извън стандартните рамки и как да се вземат решения в контекста на реални ситуации.

Представена е една част от уроците, които са изложени по време на споделената педагогическа практика.

2. Урок по човекът и природата – 6. клас

- Как да помогнем на зимуващите птици чрез изграждане на хранилки?
- Проблемно базирано обучение (ПБО)
- Цели
 - Разбиране на нуждите на зимуващите птици.
 - Проектиране и изработване на хранилки от рециклирани материали.
 - Развитие на умения за работа в екип и творчество.
- Структура на споделената практика
 - Въведение: дискусия за нуждите на зимуващите птици.
 - Групи: разделяне на групи, които ще изработят хранилки.
 - Проучване и планиране: избор на материали и планиране на хранилката.
 - Изработване на хранилки: практическа работа по изработване на хранилките.
 - Презентация и обсъждане: представяне на резултатите и обсъждане на възможности за помощ на птиците.
 - Заключение: обобщение и домашно за наблюдения на птиците.

3. Урок по човекът и природата – 6. клас

- Какво представляват фазите на Луната и как можем да ги изследваме чрез лунен календар?
- Проблемно базирано обучение (ПБО)
- Цели
 - Разбиране на фазите на Луната.
 - Изготвяне на лунен календар за наблюдения.
 - Развитие на умения за научни изследвания и работа в екип.
- Структура на споделената практика
 - Въведение: кратко видео или презентация за фазите на Луната.
 - Групи: разделяне на групи за създаване на лунни календари.
 - Проучване и планиране: изучаване на фазите на Луната и планиране на календара.
 - Изработване на лунен календар: използване на материали за създаване на календар.
 - Презентация и обсъждане: представяне на календара и научните факти за фазите.
 - Наблюдения: Учениците наблюдават Луната и записват наблюденията си през месеца.

4. Урок по човекът и природата – 6. клас

- Групите представят своите проекти и идеи.
- Как да се грижим за зъбите си? Ролята на зъболекарите.
- Проблемно базирано обучение (ПБО).
- Цели
 - Разбиране на правилната грижа за зъбите.
 - Проектиране на решение за проблемите с устната хигиена.
 - Развитие на умения за работа в екип и комуникация.
- Структура на споделената практика

- Въведение: видео за зъболекарите и грижата за зъбите.
- Групи: разделяне на групи – зъболекари, пациенти и кампании.
- Работа по групи: изследване на зъбните заболявания, предложения за устна хигиена и създаване на кампания.
- Дискусия: обсъждане на възможности за предотвратяване на зъбни проблеми.

5. Урок по човекът и природата – 6. клас

- Как да опазим водата?
- Проблемно базирано обучение (ПБО).
- Цели
 - Разбиране важността на водата и заплахите за нейното опазване.
 - Предлагане на решения за икономия на вода.
 - Развитие на умения за работа в екип и креативност.
- Структура на споделената практика
 - Въведение: учителят поставя проблема: „Какво се случва с водните ресурси и как можем да ги опазим?“.
 - Групи: разделяне на групи, които ще изследват различни аспекти на опазването на водата (икономия на вода, замърсяване и възстановяване на водоемите).
 - Проучване: всяка група изследва своята тема и предлага конкретни мерки за опазване на водата.
 - Представяне на решения: групите представят своите решения под формата на проекти, плакати или видеа.
 - Дискусия: обсъждане на най-добрите методи за икономия и опазване на водата в ежедневието.
 - Заключение: обобщение на темата и насърчаване на учениците да прилагат наученото в своя живот.

СЪЗДАВАНЕ НА ПОДВИЖНА ГАЛЕРИЯ ОТ КНИЖКИ ПО ХИМИЯ

Практика, предназначена за ученици от 9. клас

Янка Попова, главен учител по химия и опазване на околната среда
в 35. средно езиково училище „Добри Войников“ – София



Завършва степен магистър в ХТМУ – София. Има дългогодишен педагогически стаж, притежава I ПКС. Преподава химия и опазване на околната среда на ученици от 9. клас, изучаващи предмета на френски език, на ученици от 10. клас, от 11. клас и 12. клас, с профил „Природни науки“. Провежда извънкласни дейности, които спомагат за усвояването на учебното съдържание по химия и повишават интереса на гимназистите към науката – Регионално състезание по химия и конкурс за презентации „Химичните технологии около нас“, организирани от

ХТМУ, Проект за билингвалното франкофонско обучение, съвместно с Френския институт – София, изложби с постери и табла по актуални теми от областта на химията.

1. Резюме

Химията е наука с голяма практическа приложимост. В тази връзка, проектната дейност помага на учениците да разширят знанията си за особеностите на химичните процеси и за приложението на веществата в бита и практиката, да формират логическо мислене, да повишат интереса и грамотността си по природни науки, да се запознаят със здравно-екологичните проблеми, да имат отношение към заобикалящата ги среда. Работата с учениците показва техния интерес към извънкласните занимания. Затова търсех начин да разнообразя проектната дейност и реших, че ще бъде предизвикателство за учениците да изработят книжка, която ще съдържа по-разширена информация за изучаваните вещества – метали, неметали и техните съединения, отколкото в изработваните досега екологични доклади.

Всяка книжка има за съдържание отделно химично вещество, включва информация за откривателя на веществото, неговото получаване, физичните и химичните му свойства, приложението му в практиката, влиянието му върху здравето на човека, въздействието му върху природата и любопитни факти, свързани с него. Създадената подвижна галерия от книжки беше полезна за учениците от различните випуски, които са любознателни и проявяват интерес към природните науки.

2. Описание и цели

Иновативната практика е проведена с ученици от 9. клас на 35. СЕУ „Добри Войников“, паралелка с профилиращи предмети химия и ООС и биология и здравно образование. Работата по проекта продължи през целия първи срок и обхвана изследователски задачи, свързани с изработка на книжки по химия, чието съдържание включва характеристика на метали, неметали и на техните съединения. Учениците проявиха ентузиазъм при изработката на книжките и творчество при оформлението им, представиха ги пред съучениците си и създадоха подвижна галерия от книжки по химия.

- **Цели**

- Спomaга за постигане на основните образователни цели от учебната програма по химия и ООС.
- Повишава познавателната активност у учениците.
- Засилва мотивацията за учене и постигане на по-високи резултати в усвояването на учебното съдържание по химия и ООС.
- Затвърждава теоретичните знания от учебното съдържание по химия и ООС.
- Формира интерес към химията като към наука с практическа значимост.
- Формира компетентности у учениците: предприемчивост, инициативност.
- Изгражда личностни качества – креативност, творчество при осъществяване на задачите от проектната дейност.
- Стимулира умения за самостоятелно учене у учениците.

- Методи, похвати и инструменти
 - Изследователски подход.
 - Дейностен подход.
 - Дискусии.
- Необходима предварителна подготовка на учителя

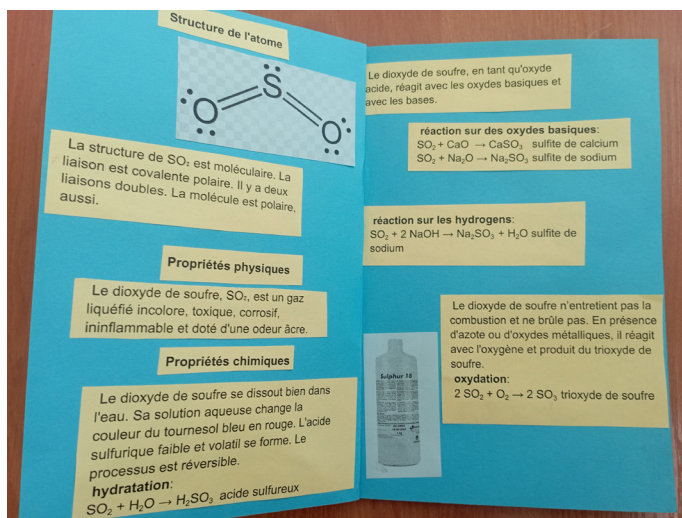
Учителят предоставя на учениците:

- списък с темите, по които всеки ученик ще изработи книжка си;
- информационна карта – насоки за изработка на книжката (Приложение №1)
- информационна карта – съдържание на книжката (Приложение №2)
- оценъчна карта, която съдържа критериите, по които учителят ще постави оценка, а учениците ще направят самооценка на своя проект (Приложение №3).

3. Структура на споделената практика

- I етап – запознаване на учениците с проектната дейност, формулиране целта на проекта и предстоящите задачи;
- II етап – избор на тема от всеки ученик, изготвяне на план за работа и подготовка на материали, проучване и търсене на научни източници – литература, интернет;
- III етап – самостоятелна работа на учениците по подготовка на книжките и създаване на работен вариант;
- IV етап – обсъждане на работния вариант и препоръки от учителя;
- V етап – изработка и предаване на готовите книжки .
- VI етап – представяне на книжките от всеки ученик пред класа и оценка от учителя;
- VII етап – самооценка на учениците чрез попълване на карти за самооценка;
- VIII етап – обсъждане на критериите за оценка и самооценка;

- IX етап – изготвяне на брошури за промотиране на подвижната галерия, целта е информираност на учениците от другите класове, че ще бъде направена галерия от книжки, които могат да разгледат;
- X етап – подреждане на подвижната галерия с книжки: в кабинета по химия, във фойето на I етаж, в аулата на училището и в училищната библиотека.



4. Резултати от иновативната практика

- Младежите и девойките проявиха интерес към представената иновация. Тя им даде възможност да развият логическото си мислене, да търсят и да използват научна и достоверна информация от различни източници.
- Учениците работиха самостоятелно и отговорно, затвърдиха и разшириха знанията си от учебното съдържание по химия и опазване на околната среда за 9. клас и научиха по-вече за практическата приложимост на веществата.
- В отделните етапи на иновативната технология те се изяха пред съучениците си, демонстрираха творчество и креативност.
- Учениците от 9. клас изяха желание да продължат и занапред да работят по проектни дейности, което доказва ефективността на педагогическия модел.

5. Препоръки и съвети

- Иновативната практика е подходяща за прилагане и в други раздели от учебното съдържание по химия и опазване на околната среда за 9. клас.
- Представеният педагогически модел може да се използва в процеса на обучение на учениците от други випуски, както и по други учебни предмети.
- Иновативната практика може да се приложи и в паралелките с изучаване на чужд език, което е възможност за затвърдяване и научаване на понятия по езика. През настоящата учебна година проектът се реализира в паралелките, в които се изучава химия на френски език.

Приложение №1 – Информационна карта – насоки за изработване на книгката

1. Направете задълбочено проучване в литературата и/или в интернет по зададената тема. Данните трябва да са научно доказани.
2. Използвайте не само български, но и чуждестранни източници (с превод на намерените данни).

3. Систематизирайте откритите от вас данни, като използвате снимки, диаграми, фигури и технологични схеми, фигурите да са с текст към тях.
4. Оформете различните приложения и аспекти, така че книжката да има добър външен вид и да се възприема лесно от аудиторията.
5. В края на книжката отделете място за цитиране на използваните за разработката източници – литературни и уеббазирани.
6. Оформете книжката, като спазите следните изисквания:
 - размер на страницата – формат А5 и да съдържа от 10 до 14 страници;
 - да има заглавна страница;
 - на последната страница да се посочат използваните източници.
7. Изберете оригинален начин на представяне на проекта ви.

Приложение №2 – Информационна карта – съдържание на книжката

1. Наименование на веществото по номенклатура (тривиално, ако има).
2. Исторически данни за откриването му (информация за учени, които са го изследвали или открили).
3. Описание на строежа на веществото, строеж на атомите му, вид на химичните връзки.
4. Физични свойства на елемента (съединението).
5. Химични свойства на елемента (съединението), изразени с химични уравнения.
6. Получаване на веществото – химична реакция, схема на производство, апаратура.
7. Употреба на веществото в бита и практиката на хората.
8. Въздействие на веществото върху човешкото здраве, здравословни проблеми. Превенция на заболяванията.
9. Влияние на веществото върху околната среда, екологични проблеми (описани от научни източници), опасности. Начини и мерки за предпазване от вредното въздействие на веществото.

10. Рубрика „Знаете ли, че...“ любопитни факти за веществото.

11. Цитиране на използваните източници.

Приложение №3 – Оценъчна карта

1. Спазване на времетраенето на представяне – 5 минути.
2. Владее на книжовния български език и езиковите норми.
3. Представяне на използваните източници – библиография, (български и чуждестранни източници, интернет).
4. Използване на фактологичен материал, коректен от научна гледна точка.
5. Наличие на междупредметни връзки.
6. Практическа значимост на проекта.
7. Качество на пояснителните записки – схеми, рисунки, диаграми, таблици, естетическо оформление, съответстващо на изискванията.
8. Обем и пълнота на изработка:
 - 8.1. изпълнение на всички зададени компоненти, завършеност;
 - 8.2. конструиран текст;
 - 8.3. систематизирани данни;
9. Ниво на творчество
 - 9.1. креативност, проявена при изработване на съдържанието;
 - 9.2. оригиналност в оформлението на книжката, лично творчество;
 - 9.3. атрактивност при представяне на книжките.

Използвани източници:

1. *bg.wikipedia.org*
2. *tu-pleven.bg*
3. *chimsnab-bg.com*
4. *potagalo.com*

