



Erasmus+

Science

steAm4SEN

# Сборник от обучителни материали & Съвети за учителя

Art

Math

Engineering

Technology

$$1+1=2$$

$$a+b=c$$



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

## Index

НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 1 -	СЕНЗОР ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА РАЗСТОЯНИЯ (СОНАР)	7
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 2 -	СТАРТОВИ КОМПЛЕКТИ ПО ЕЛЕКТРОНИКА	11
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 3 -	КОНТРОЛ НА СВЕТЛИННИТЕ ЕФЕКТИ (PI)	15
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 4 -	3D ПРИНТИРАНЕ	19
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 5 -	РЕЦИКЛИРАНЕ НА КОМПЮТРИ	24
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 6 -	МОСТ ОТ СПАГЕТИ (СЪСТЕЗАНИЕ)	27
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 7 -	КОНТРОЛ НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО НА ВОДАТА	30
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 8 -	УПРАВЛЕНИЕ НА СВЕТЛИННА ЛЕНТА	34
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 9 -	УПРАВЛЕНИЕ НА СВЕТОФАР	39
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 10 -	ЕЛЕКТРОДВИГАТЕЛ С ЕЛЕКТРОННО НАСОЧВАНЕ	49
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 11 -	СВЪРЗВАНЕ НА ЕТЕРНЕТ КАБЕЛИ	58
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 12 -	ОПТИЧНО ВЛАКНО FUSION	63
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 13 -	КАЛИНКИ В ПОМОЩ НА ОБУЧЕНИЕТО В НАЧАЛНОТО УЧИЛИЩЕ	67
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 14 -	РЕМОТ НА КОМПЮТРИ	70
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 15 -	ЗАЩО СЕ НУЖДАЕМ ОТ МАТЕМАТИКА В РЕАЛНИЯ ЖИВОТ?	73
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 16 -	ДИЗАЙН НА ТРАНСПОРТНИ СРЕДСТВА	76
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 17 -	ПОСТИГАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТ В ЕКОСИСТЕМАТА	79
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 18 -	СЪСТОЯНИЕ НА ВЕЩЕСТВАТА ПРИ ПРИГОТВЯНЕ НА ХРАНА И ПРИ ТОПЛИННА ОБРАБОТКА	82
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 19 -	СПОРТНИ ДЕЙНОСТИ	84
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 20 -	ДА ОТВОРИШ НОВ РЕСТОРАНТ	87
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 21 -	МАТЕРИАЛИ И ТЯХНОТО ИЗПОЛЗВАНЕ	89
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 22 -	КАРТОГРАФИРАНЕ НА ЗВУКА	92
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 23 -	НАПРАВЕТЕ СИ КРИСТАЛИ	95
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 24 -	ДВИЖЕЩИТЕ СЕ ФИГУРИ (КИНЕТИЧНИТЕ ФИГУРИ) НА КАЛДЪР И ФУНКЦИОНИРАНЕТО НА ОРГАНИЗМИТЕ	99
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 25 -	РЪКОВОДСТВО ЗА ТУРИСТИ-ФОТОГРАФИ	105
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 26 -	МЕДИЙНИТЕ ИЗКУСТВА И ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА	112
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 27 -	АБСТРАКТНО ИЗКУСТВО И ЛИНЕЙНИ ФУНКЦИИ	118
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 28 -	НАПРАВЕТЕ СИ АЛАРМА ЗА ЗЕМЕТРЕСЕНИЕ	126
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 29 -	КЪДЕ СЕ ПРЕСИЧАТ ИЗКУСТВОТО И НАУКАТА?	132
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 30 -	ЗЛАТНОТО СЕЧЕНИЕ	139
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 31 -	ВРЪЗКАТА МЕЖДУ ЕМОЦИИТЕ И ТЕХНОЛОГИИТЕ	148
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 32 -	МОГАТ ЛИ ХОРАТА И ОТДЕЛНИЯТ ЧОВЕК ДА ПРАВЯТ ПРОМЕНИ?	158
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 33 -	МОГАТ ЛИ РОБОТИТЕ ДА СЪЗДАВАТ ИЗКУСТВО?	172
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 34 -	СИЛИ В ПРИРОДАТА	181
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 35 -	“ИЗСЛЕДВАЙ ЦВЕТОВЕТЕ”	185
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 36 -	ЦВЕТЕН СКЕНЕР	191
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 37 -	КЪДЕ ДА ОТКРИЯ СИМЕТРИЯТА?	193
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 38 -	ЦВЕТОВИ ОСОБЕНОСТИ НА РАЗЛИЧНИ ВИДОВЕ ЧАЙ	197
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 39 -	ВИТРАЖНИ ФОРМИ	200
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 40 -	ПРЕДСТАВЕТЕ ДОБРЕ ВАШАТА ИДЕЯ	203
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 41 -	ГЕОМЕТРИЧНИТЕ ФОРМИ КРАЙ НАС	206
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 42 -	МЕЧТАНАТА КЪЩА	209
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 43 -	ПОЗВОЛЕТЕ НА КУЛТУРАТА ДА ДОБАВИ СВЕТЛИНА В ЖИВОТА ВИ	211
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 44 -	НАШАТА АРТ-ДОБАВЕНА РЕАЛНОСТ	217
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 45 -	НАШАТА ЛИЧНА МЕТЕОРОЛОГИЧНА СТАНЦИЯ	222
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 46 -	ЛИЧЕН ДАЛЕКОМЕР	230
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 47 -	СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПРИДВИЖВАНЕ НА ПРЕДМЕТИ ПО-БЛИЗО ДО НАС	236
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 48 -	ХАЙДЕ ДА ТАНЦУВАМЕ!	245
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 49 -	РАЗКАЖИ МИ...	249
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 50 -	РАСТЕНИЯТА ДИШАТ	257
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 51 -	TUTOR BOT	263
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 52 -	ИОТ ДИЗАЙН	270
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 53 -	ДВОИЧЕН ТРАНСМОГРИФИКАТОР	273
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 54 -	УСПОКОЯВАЩИ СВЕТОДИОДИ	277
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 55 -	МОЯТ STEAM КЛАС	281
НОМЕР НА ДЕЙНОСТТА: 56 -	ЕЛАСТИЧНА СИЛА	285

Основни сфери	Предизвикателства	
<b>А. Процеси &amp; Методология</b>	1	Липса на иновативно преподаване. Учителите не прилагат или адаптират различни инструменти, за да включват всички учебни, педагогически умения и методи на преподаване.
	2	Липса на индивидуално планиран и систематично контролиран процес на обучение по STEAM обучение за деца със СОП
	3	Разделяне на учениците по пол, култура и стилове на обучение.
	4	Липса на образователни методи по отношение на оценката на знанията заедно със способностите и компетентностите.
	5	Липса на мултидисциплинарен и съвместен преподавателски подход, особено по отношение на учениците със СОП
	6	STEAM все още се разглежда като поредица от практически задачи в рамките на определени събития.
<b>В. Училищна организация</b>	7	Липса на експерти по STEAM в училище, които биха могли да помогнат на учителите или на учителите по специалното образование да разработят STEAM предмети по педагогика, по-приспособими за учениците със СОП.
	8	Липса на подходяща инфраструктура, съоръжения и техническа поддръжка за подпомагане на деца със СОП.
	9	Недостатъчно време - Преподавателите са твърде заети и класовете се състоят от много ученици, за да организират образователния процес, така че той да може да бъде приложен в класната стая
	10	Учебната среда не е благоприятна за взаимно обучение и подкрепа между деца и възрастни.
	11	Липса на гъвкавост в учебните програми, за да се даде възможност на преподавателите да използват различни методи на преподаване.
<b>С. Обучение на учители</b>	12	Липса на обучение на учители за придобиване на подходящи умения и знания, за да отговори успешно на съвременните изисквания на общността STEAM.
	13	Липса на мотивация на учителя за професионално развитие и задълбочено разбиране на предмети STEAM

<b>D. Програми</b>	<b>14</b>	Преподаването на STEAM е по-теоретично. Критичното мислене, проблемите, базирани на проучвания, съвместно обучение, креативност, експериментално и партньорско обучение не се използват изцяло във всички области на учебната програма.
	<b>15</b>	Има голяма разлика между преподавания материал и езика, използван в днешната реалност. Дискусиите в класната стая между учители и ученици се характеризират с дълбоко езиково разделение.
	<b>16</b>	Понастоящем STEAM and Robotics не е част от учебната програма в задължителното образование.
<b>E. Обучителни ресурси</b>	<b>17</b>	Липса на подходящи образователни и цифрови ресурси / техники, софтуерни програми, игри в STEAM и Robotics специално за ученици със СОП.
	<b>18</b>	Липса на студентски опит в образователни ресурси (роботи, сензори, експерименти, специфичен софтуер, уеб базирани симулатори, лаборатория по изкуства, образователни игри и неконвенционални методологии и др.)
	<b>19</b>	Липса на специфични научни изследвания за връзката между учениците със SEN и STEAM подходи.



# Номер на дейността: 1

<b>Име на дейността:</b>	<b>СЕНЗОР ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА РАЗСТОЯНИЯ (СОНАР)</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1,A2, A5, A6, B9, B11, C12, D14, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Програмиране на микроконтролери</li> <li>- Дизайн на печатни платки</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	960 минути (Ако всяка група изпълнява целия проект. Този проект може да бъде разделен на три основни части - наука и математика (300 минути), технологии (360 минути) и инженерство (300 минути)
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компютри, оборудвани със софтуер, предназначен за програмиране на микроконтролери и дизайн на печатни платки;</li> <li>- Оборудване, предназначено за производството на печатни платки;</li> <li>- Микроконтролери (picaxe или arduino ...)</li> <li>- Ултразвуков сензор (HC-SR04)</li> <li>- Дисплей LCD 16x2</li> <li>- Електронни компоненти;</li> <li>- Набор с инструменти</li> </ul>

**Очаквани резултати:****Учениците ще се запознаят в областта на:****Науки и математика, с:**

- Основни характеристики на звука
- Скорост на разпространение на звука в различна среда
- Форма за изчисление, която свързва променливите време, разстояние и скорост
- Какво е сонар
- Приложения на сонари от човек (ултразвукови сканирания, риболов, профилиране на морското дъно, ...) и като средство за комуникация между различни видове животни.
- Въздействие върху околната среда от използването на сонар от човека

**Технологиите, с:**

- Използване на софтуер за проектиране на печатни платки
- Използване на подходяща технология за производство на печатни платки
- Заваряването на електронни компоненти върху печатната платка

**Инженерство:**

Програмиране на микроконтролер (Basic Picaxe или C език за Arduino)

**Описание:**

Учениците ще използват знания по математика, физика - изучаване на звука и неговото разпространение в различна среда, ще научат за приложенията на „сонарна” технология и ще направят уред за измерване на разстоянията, използвайки горната технология.



**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 1. АНГАЖИРАЙ

**Целта е да се изгради оборудване, което да показва отдалечеността на даден обект, като се използва звукова вълна.**

Можете да стимулирате любопитството на учениците, като използвате термина “сонар”, тъй като със сигурност са го чували. Но какво е това всъщност, какви особености на звука използва? Как да го свържем с нещо, за което всички са чували - като форма на комуникация при делфини и прилепи? Звукът се разпространява със същата скорост, независимо дали е във въздуха, във водата ...? Темата ще предизвика съвсем естествено различни въпроси.

Може да се направи връзка с други дисциплини като физика и математика.

Учениците трябва да проучат как работи сензорът HC-SR04, за да го приложат към изследванията, които са направили в научната и в математическата област.

### 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ

Учениците трябва да изследват всички теми, свързани със звука, сонара и т.н. ...

Всяка група ученици може да представи данните, които са получили и след като сравнят и обсъдят всички резултати, могат да направят конкретни заключения.

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ / ОБЯСНЯВАЙ

- Учениците трябва да проучат как работи сензорът HC-SR04, за да го приложат към изследванията, които са направили в научната и в математическата област.

- След като те проучат как работи сензорът и направят съответните експерименти, учениците ще обсъдят основните аспекти на блок-схемата, която е необходима за постигане на целта - измерване на разстоянието до определен обект.

- Учениците избират кой микроконтролер искат да използват и проектират оформлението на печатната платка.

- Подгответе печатната платка и запойте компонентите

- Програмирайте микроконтролера

- Пробвайте как работи веригата



<b>Номер на дейността: 1</b>	<b>Насоки за работа:</b>	
	<b>Основните стъпки в процеса са:</b> 1. АНГАЖИРАЙ 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ 4. ОБЯСНИ 5. РЕФЛЕКСИЯ 6. ОЦЕНИ	<b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> В края на експеримента учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.
	<b>Съвети за учителя:</b>	<b>6. ОЦЕНИ</b> Учениците правят протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата. Могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях. Трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.
	<b>Интерактивни инструменти:</b>	Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима. Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.

## Номер на дейността: 2

<b>Име на дейността:</b>	<b>СТАРТОВИ КОМПЛЕКТИ ПО ЕЛЕКТРОНИКА</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1,A2, A5, A6, B9, B11, C12, D14, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Не се изискват предварителни знания
<b>Продължителност (минути):</b>	450 минути – Окомплектоване – Този проект може да се раздели на три основни части – Изкуства ( 100 минути) , Науки (100 минути), и технологии (250 минути)
<b>Материали и ресурси:</b>	<p><b>Необходими материали:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Електронни компоненти</li> <li>- Разнообразни инструменти</li> </ul> 

**Очаквани резултати:**

**Учениците трябва да опознаят елементи от различни области:**

**Изкуства:**

- Да оразмерят и изградят обект според неговата функция и да изберат правилно материала
- Развитие на естетическия усет

**Науки:**

- Познаване на проводими и изолационни материали
- Да проследят посоката на тока във верига
- Идентифициране на полярността на една клетка
- Познаване и изброяване на основните количествени характеристики на електрическа верига (напрежение, интензитет на тока и съпротивление)

**Технологии:**

- Познаване на характеристиките и работата на основните компоненти на електрониката (резистори, потенциометри, постояннотокови двигатели, светодиоди, превключвател, рид-контакт, ...)
- Проектиране и сглобяване на вериги с различна цел
- Тестване на вериги, откриване и коригиране на различни експлоатационни аномалии

**Описание:**

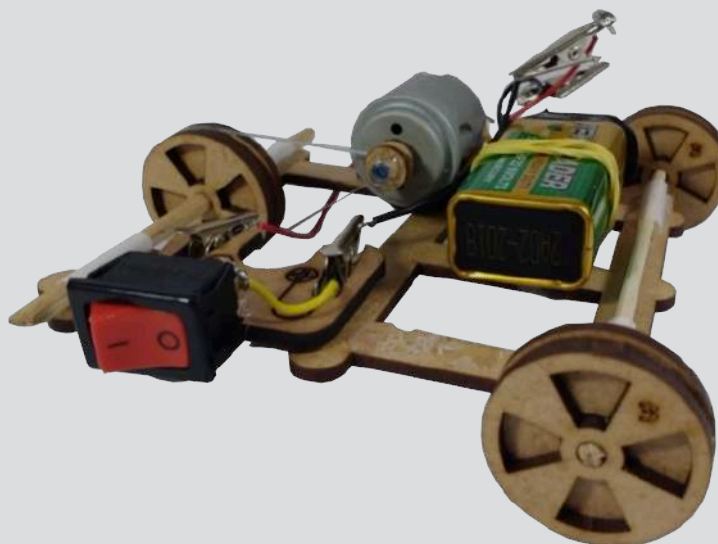
Насоки за работа:

Основните стъпки в  
процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ
3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## 1. АНГАЖИРАЙ

Целта е да се създадат електронни комплекти, които да могат да бъдат свързани помежду си, за да се осъществи проект, като този, например:



Можете да насърчите учениците да изучават основните принципи на електричеството и технологията на свързване на електронни компоненти, като използвате работата по проект.

Възможно е да се направи връзка с други дисциплини като изкуства, физика и технологии.

## 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ

- Учениците трябва да направят проучвания във всички области, свързани с характеристиките и приложението на електронните компоненти (съпротивление, потенциометър, лампа от 6 до 12v, постояннотокови двигатели, светодиоди, превключвател, рид-контакт ...) и да споделят помежду си придобитите знания.

- Те избират изолационния материал, от който ще се направи носещата конструкция на комплектите (картон, пластмаса, дърво и др ...)

- Те създават структурата (ако имат 3D принтер е чудесна възможност да го използват)

- Те фиксират всеки компонент към основната конструкция

- Всяка група ученици могат да представят цялата информация, до която са достигнали и след сравняване и обсъждане на всички резултати, могат да направят конкретни заключения, изграждайки различни електрически вериги и експериментирайки с различни комбинации

### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ

- Всяка група ученици може да демонстрира функционирането на малки вериги и да направи заключения за бъдещото им приложение
- След този обмен на знания всяка група може да избере проект, който включва изследваните компоненти
- Учениците ще направят дизайна на своя проект
- Те ще свържат компонентите, които ще се използват
- Тествайте дали моделът работи
- Открийте и коригирайте възникнали проблеми



### 5. РЕФЛЕКСИЯ

В края на изпълнението на проекта учениците трябва да се върнат към трудности, с които са се сблъскали в началото и да видят дали и как са ги преодолели или пък защо не са успели да направят това.

### 6. ОЦЕНИ

Учениците трябва да направят един вид протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата.

Те могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях.

Те трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.

### Съвети за учителя:

Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима. Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността

### Интерактивни инструменти:

<http://scopabits-en.mystrikingly.com/>

## Номер на дейността: 3

<b>Име на дейността:</b>	<b>КОНТРОЛ НА СВЕТЛИННИТЕ ЕФЕКТИ (PI)</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1,A2, A5, A6, B9, B11, C12, D14, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	[x] Науки    [x] Технологии    [x] Инженерство [x] Изкуства    [x] Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Познания за функционирането на цифровите броячи в интегрална схема или програмиране на микроконтролери (в зависимост от избраната технология) - Дизайн на печатни платки (PCB)
<b>Продължителност (минути):</b>	780 минути (ако всяка група изработва целия проект). Този проект може да бъде разделен на три основни части – Изкуства и математика (300 минути), технологии (360 минути) и инженерни дейности (120 минути)
<b>Материали и ресурси:</b>	<p><b>Необходими материали:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Електронни компоненти</li> <li>- Led лента</li> <li>- Led лентови конектори</li> <li>- Разни инструменти</li> <li>- Компютри, оборудвани със специален дизайн на печатни платки;</li> <li>- Оборудване, специализирано за производството на печатни платки;</li> </ul> <p><b>1<sup>a</sup> версия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цифров брояч</li> <li>- CI NE555</li> </ul> <p><b>2<sup>a</sup> версия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компютри, оборудвани със софтуер за микроконтролер;</li> <li>- Микроконтролери (picaxe или arduino ...)</li> </ul>

## Очаквани резултати:

**Учениците ще се запознаят в областта на:****Изкуствата и математиката, с:**

- Идеи от естетиката
- Характеристики и разнообразие на материалите
- Важността на избора на инструменти за работа с определени материали
- Съотношения по отношение на скали и размери
- Понятие за проекция и мащаб

**Технологии, с:**

- Използване на софтуер за проектиране на печатни платки
- Използване на подходяща технология за производство на печатни платки
- Заваряването на електронни компоненти върху печатната платка

**Инженерство:**

Приложението на транзисторите като усилватели на ток

**1<sup>а</sup> версия**

- Запознаване с понятието осцилатор и как да контролират честотата на изходния сигнал
- Разпознаване на разнообразни цифрови измервателни уреди и начина им на работа

**2<sup>а</sup> версия**

- Ще имат практика в програмиране на микроконтролер (основен език Писахе или С за Arduino)

## Описание:

Учениците пишат математически символи, например  $\pi$ ; букви (инициалите на училището - AEEN) или всяка фигура, която си представят, и я очертават с RGB LED светлинна лента, с която ще може да променя последователно цвета си, като се използва проектираната от тях електронна технология.



**Насоки за работа:****Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

Целта е да се създаде предмет и да се освети чрез използването на RGB LED светлинна лента, като на следващия пример:

Всички ученици са виждали този тип светлинни ефекти, използвани на много места, в рекламата, в декоративни елементи и т.н. ... Те знаят, че могат да си купят контролера, но е по-добре да ги насърчим да изградят свой собствен предмет и съответния контролер .

Добре е дейността да се свърже с други дисциплини като изкуства, математика, науки, технологии, инженерство и други. В горната дейност беше интегрирано и езиковото обучение - учениците написаха фрази, вдъхновени от математиката - върху външната опаковка.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Учениците избират предмета, обсъждат оформлението му и различни видове материали, които да бъдат използвани в конструкцията, в съответствие с предназначението му.

Всяка група ученици могат да представят цялата информация, до която са достигнали, и след сравняване и обсъждане на всички резултати, могат да направят конкретни заключения.

Те изследват състава на различните цветове, за да разберат как от основните цветове - червено, зелено и синьо могат да получат седемте цвята, включително и белия.

Опознават вътрешната структура на led лентата.

Според инженерните си познания учениците избират коя технология да използват (двоични броячи или програмиране на микроконтролер).

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ**

- Учениците проектират обекта, към който възнамеряват да приложат светлинния ефект;

- Избират материала, необходим за изграждането му;

- Нанасят led лентата върху конструкцията с помощта на подходящи връзки

- При прилагането на led лентата, използват мултицет, за да тестват непрекъснатостта между различните секции, като свързват отново, ако е необходимо

- Проектират печатните платки

- Изграждат печатната платка и запояват различните компоненти

- Електрическата верига се тества



<b>Номер на дейността: 3</b>	<b>Насоки за работа:</b>	<b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> В края на експеримента учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолели и как е станало това или не са успели да се справят.
	<b>Основните стъпки в процеса са:</b> <b>1. АНГАЖИРАЙ</b> <b>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</b> <b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ</b> <b>4. ОБЯСНИ</b> <b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> <b>6. ОЦЕНИ</b>	<b>6. ОЦЕНИ</b> Учениците трябва да направят един вид протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата. Те могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях. Те трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.
	<b>Съвети за учителя:</b>	Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима. Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.
<b>Интерактивни инструменти:</b>		

## Номер на дейността: 4

Име на дейността:	3D ПРИНТИРАНЕ
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A5, A6, B11, C12, D14, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Основни познания за използване на 3D технологии.
<b>Продължителност (минути):</b>	<p><b>Проектът може да бъде разделен на три основни части. Трябва да бъде завършен в рамките на 840 минути:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологии (300 минути) – Въведение в програмирането на 3D</li> <li>- Изкуства (240 минути) - Дизайн на обекта, който ще бъде принтиран.</li> <li>- Инженерство, науки и математика (300 минути) – трансформиране на обекта, който ще бъде принтиран в съответната програма.</li> </ul>
<b>Материали и ресурси:</b>	<p><b>Необходими материали:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3D принтер</li> <li>- 3D материал за принтиране</li> </ul>

<b>Номер на дейността: 4</b>	<b>Очаквани резултати:</b>	<p><b>Учениците ще имат, в областта на:</b></p> <p><b>Технологиите:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Основни умения да програмират 3D обект</li></ul> <p><b>Инженерство, науки, математика:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Характеристики и многообразие на материалите</li><li>- Съотношение на скали и размери</li><li>- Понятие за проекция и мащаб</li></ul> <p><b>Изкуства</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Проектиране на обект, който ще бъде принтиран</li></ul>
	<b>Описание:</b>	<p>Учениците проектират с помощта на специален софтуер обект по техен избор, който да бъде принтиран в 3D формат с използването на 3D принтер.</p>

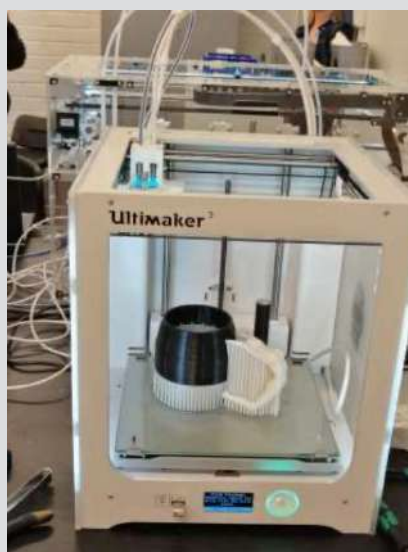
Насоки за работа:

Основните стъпки в  
процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ
3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## 1. АНГАЖИРАЙ

Целта е да се създаде със специален софтуер определен обект, който да бъде отпечатан на 3D принтер.



Учениците програмират обект в 3D. Това е нещо, което те могат да използват в бъдеще, например поставка за мобилен телефон, която е много лесна за създаване и могат да я използват ежедневно. Насърчавайте ги да създадат нещо, което може да се използва в бъдеще, което ще има приложение в ежедневието.

## 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ

Учениците избират обекта и започват да го програмират (проектират) в софтуер, в съответствие с приложението, за което е предназначен.

По време на процеса на рисуване на обекта учениците трябва да обсъдят възможността за отпечатването му, трябва да вземат предвид, че обектът ще бъде отпечатан отдолу нагоре.

По време на извършване на дейността е важно да се насърчава и осъзнава творческия и характер и тя да бъде популяризирана като такава.

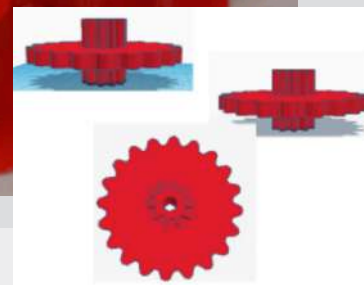
Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ

- Учениците принтират обекта и обясняват какви решения са вземали по време на осъществяване на дейностите.



### 5. РЕФЛЕКСИЯ

В края на проекта учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.



### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## 6. ОЦЕНИ



Учениците трябва да направят един вид протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата.

Те могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях.

Те трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.

### Съвети за учителя:

Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима.

Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.

Предлагаме да използвате TinkerCAD software (<https://www.tinkercad.com/>), който е безплатен и много удобен за ползване.

### Интерактивни инструменти:

Специализиран софтуер, като TinkerCAD, например.

## Номер на дейността: 5

Име на дейността:	РЕЦИКЛИРАНЕ НА КОМПЮТРИ
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A6, B9, B11, B13, C12, D14, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Не са необходими.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>Проектът продължава 960 минути и има три части:</b> - Избор на обект (180 минути) - Създаване на обект (600 минути) - Създаване на видео за дейността ( 180 минути)
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали:</b> - Компютърни части, които вече не работят като RAM памет, твърди дискове, клавиатури, мишки и други. - В тази дейност могат да се използват и други компоненти, като основната идея трябва да бъде рециклирането на компютри.
<b>Очаквани резултати:</b>	В края на процеса учениците трябва да са създали обект, който може да бъде за украса, за ежедневна употреба или просто да има някаква практическа полза от него.
<b>Описание:</b>	Учениците създават предмети на изкуството, като използват неработещи част от компютри (хардуер), за да им дадат нов живот.



Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

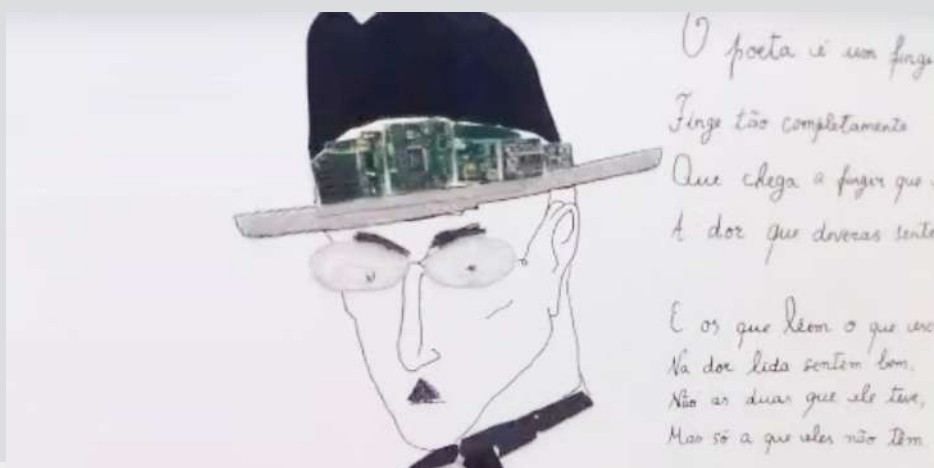
1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 1. АНГАЖИРАЙ

Основната цел е да се стимулира креативността на ученика и в същото време да се създаде някакъв ръчно изработен предмет на изкуството, а не само с използване на дигитални технологии. В този проект учениците ще създадат физически обект.

Те ще бъдат насърчавани да създадат нещо, което може да се използва в бъдеще, което ще има известна приложимост.

Учениците могат да търсят в мрежата информация по темата или да създадат нещо уникално, като примера за проекта на Фернандо Песоа <https://youtu.be/epO5wstisSM>



### 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ

Учениците решават какво ще правят и започват да събират хардуерните компоненти, които са им необходими, за да създадат своя обект. По време на процеса провокирате учениците да споделят и популяризират своите творчески идеи.

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ

- Учениците изграждат своето произведение. По време на процеса те могат да използват различни подходи при неговото конструиране, например да изберат и изпробват различни видове материали, за да видят кои от тях се вписват по-добре в проекта.



**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**Съвети за учителя:****Интерактивни инструменти:****5. РЕФЛЕКСИЯ**

В края на проекта учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.

**6. ОЦЕНИ**

Може да бъде изработено кратко видео, в което учениците да опишат стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата си.

Те могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях.

Те трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.

Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима. Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.

## Номер на дейността: 6

<b>Име на дейността:</b>	<b>МОСТ ОТ СПАГЕТИ (СЪСТЕЗАНИЕ)</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A.6, B9, B11, C13, D14, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Не са необходими
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>Проектът продължава 50 минути и се разделя в две части:</b> - Конструирание на моста (30 минути) - Мост от спагети - състезание ( 20 минути)
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали:</b> - 500 г спагети за всяка група - 1 лента за залепване за всяка група
<b>Очаквани резултати:</b>	Като резултат се очаква учениците да се замислят за устойчивостта на материалите и начина, по който трябва да ги комбинираме, за да бъде по-устойчива конструкцията.
<b>Описание:</b>	Учениците правят мост от спагети, разделени на групи. Когато всички групи са готови със своя мост, конструкцията ще бъде тествана, за да се види какво тегло може да издържи за 10 секунди. Теглото постепенно се увеличава - 1 кг, 1,5 кг, 2 кг. Победител ще бъде мостът, който издържи по-голяма тежест.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в  
процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Основната цел е да се повишат знанията на ученика за устойчивостта на материалите. Всички ученици ще имат едно и също време, едни и същи материали, но разбира се - различни резултати.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

„Конструкторите“ на тези мостове трябва да обсъдят в своите групи най-добрия начин / форма за изграждане на моста, за да издържи по-голяма тежест и да могат да станат накрая победители.

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ**

Учениците изграждат обекта. По време на извършване на дейностите те трябва да осъдят различни подходи за извършването им.



Източник: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spaghetti\\_bridge.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spaghetti_bridge.jpg)

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

В края на проекта учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**Съвети за учителя:****Интерактивни инструменти:****6. ОЦЕНИ**

Източник: [https://www.pinterest.pt/jp\\_sheehan/pasta-bridge/](https://www.pinterest.pt/jp_sheehan/pasta-bridge/)

Може да бъде изработено кратко видео, в което учениците да опишат стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата си.

Те могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях.

Те трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.

Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима.

Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.

## Номер на дейността: 7

<b>Име на дейността:</b>	<b>КОНТРОЛ НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО НА ВОДАТА – ИНТЕЛИГЕНТНА НАПОИТЕЛНА СИСТЕМА</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1,A2, A5, A6, B9, B11, C12, D14, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Основни познания по електроника
<b>Продължителност (минути):</b>	450 минути. Проектът може да се раздели на две части: Науки (200 минути), технологии и инженерство (250 минути)
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Електронни компоненти ( 1 Op AMP 741, 1 транзистор BC548A, 2 кондензатори (100nF), 7 резистори (560,2K2,3K3,4K7,2x10K,220K), 9 V батерия, мултицет, 1 моделна платка, 1 LED, проводници, 2 изолиращи тръби за вкарване на проводниците в земята;</li> <li>- Разнообразни инструменти</li> <li>- Средство за видео заснемане – мобилен телефон или камера</li> </ul>

**Очаквани резултати:****Придобити знания и умения в областта на:****Науките:**

- Осъзнават значението на спестяването на вода в ежедневните дейности и възможните начини за това
- Познават последиците при недостиг на вода в своята страна
- Осъзнават трудностите, които някои държави в света изпитват поради недостиг на питейна вода

**Технологиите:**

- Познаване на електрическата проводимост на водата
- Познават характеристиките и работата на Op AMP 741 и транзистор BC548A
- Идентифицират печата на платката и техническите характеристики на използваните елементи в монтажа (с помощта на компаратор)
- Могат да извършат сглобяване на веригата по предоставена техническа схема
- Измерване с мултиметър на стойностите на напрежението на входа и на изхода на Op AMP в две ситуации (с вода и без вода)
- Сравняване на получените стойности с теоретичните показатели
- Тестване на вериги, откриване и коригиране на експлоатационните аномалии

**Описание:**

С този проект учениците ще могат да разберат националния и глобалния аспект на проблема с липсата на вода, да обмислят начини, по които можем да управляваме рационално разходите за вода и да създадем интелигентна напоителна верига - тя ще се активира, само ако земята е наистина суха. В рамките на този проект те ще изучат някои важни електронни компоненти, като усилвателя (operational amplifier), например.

### Насоки за работа:

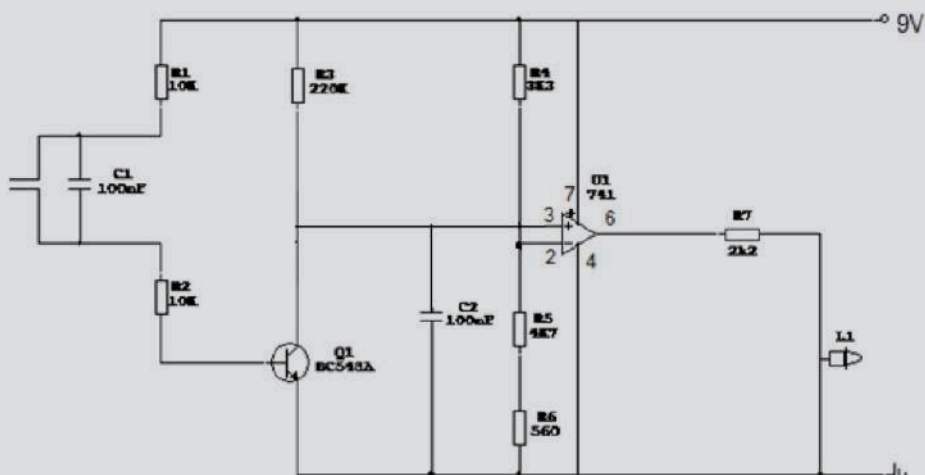
Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## 1. АНГАЖИРАЙ

- Може да мотивирате учениците да изследват темата за недостига на вода, както по отношение на тяхната страна, така и по света. Да помислят как всеки човек може да изиграе своята роля в спасяването на това все по-рядко срещано благо. Учениците могат да бъдат разделени на групи, които да направят къси филмчета, илюстриращи тези проблеми.

- След това проучване ще бъде по-лесно да се постигне мотивация за изучаване на по-проста и евтина електронна схема, която може да ни помогне да избегнем загубата на вода при напояване на саксии, малки цветни лехи или земни площи.



- Когато почвата е суха, няма връзка между проводниците, които са поставени в почвата, така че светодиода, поставен на изхода, ще бъде изключен, което показва, че е необходимо да се полива земята
- Когато почвата е влажна, има връзка между проводниците, поставени в почвата, така че светодиода, поставен на изхода, ще светне, което показва, че не е необходимо да се полива земята

## 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ

- Учениците трябва да изследват всички теми и да споделят придобитите знания помежду си
- Всяка група ученици може да представи цялата информация, до която са достигнали и след сравняване и обсъждане на всички резултати, те ще могат да направят конкретни заключения и да изберат коя група ще направи съответните филми
- Сглобете компонентите на веригата на моделната платка



<b>Номер на дейността: 7</b>	<b>Насоки за работа:</b>	<b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ</b> - Всяка група ученици може да демонстрира функционирането на веригата, да направи заключения, да обясни нейното функциониране и ролята на основните компоненти - Всяка група представя измерените стойности, за да могат да ги сравнят с останалите
	<b>Основните стъпки в процеса са:</b> <b>1. АНГАЖИРАЙ</b> <b>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</b> <b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ</b> <b>4. ОБЯСНИ</b> <b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> <b>6. ОЦЕНИ</b>	<b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> В края на проекта учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.
	<b>Съвети за учителя:</b>	<b>6. ОЦЕНИ</b> Учениците трябва да направят един вид протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата. Те могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях. Те трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.
<b>Интерактивни инструменти:</b>	Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима. Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.	

## Номер на дейността: 8

<b>Име на дейността:</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ НА СВЕТЛИННА ЛЕНТА</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A5, B9, B11, C12, E.17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработване на електронни схеми</li> <li>- Електронни схеми</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	120
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали по групи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x Оптрон 4N35</li> <li>- 1x Led лента</li> <li>- 1x транзистор BD243</li> <li>- 1x резистор 1K8</li> <li>- 1x клещи</li> <li>- Проводници</li> </ul>
<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Направят необходимите електрични връзки</li> <li>- Придобият знания за работата на оптрона</li> <li>- Придобият знания и приложения на транзистор</li> </ul>
<b>Описание:</b>	Учениците ще разработят електронни схеми, за да осигурят контролираща светодиодна лента в съответствие с ритъма на музиката.

### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## 1. АНГАЖИРАЙ

За да се разработят електронни вериги, понякога е необходимо да се вземат някои мерки за безопасност по отношение на изолацията на захранването на управляващата верига и захранването на контролирания товар, особено когато нивата на напрежение са много различни. Една от възможните мерки за тази цел е използването на оптрони.

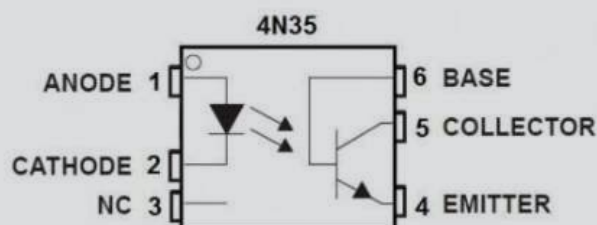
## 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ

Учениците трябва да изследват как работи оптичен съединител. Те също така трябва да проучат какво представлява транзисторът и какви са неговите приложения.

## 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ

[?] Структура

Фигурата показва вътрешната конфигурация на оптрон с фототранзисторен изход (4N35).



Структурата на оптрона се състои от инфрачервен светодиод от галиев арсенид и силициев NPN фототранзистор.

Както можете да видите във вътрешната структура, няма физическа връзка между входния елемент - инфрачервения светодиод - и NPN фототранзисторния изходен елемент. Връзката се осъществява чрез оптичен ефект. Когато поляризацията на светодиода е адекватна, светодиодът ще излъчва светлина, която ще поляризира основата на фототранзистора, и ще се задейства.

### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS <sup>(1)</sup>				
PARAMETER	TEST CONDITION	SYMBOL	VALUE	UNIT
<b>INPUT</b>				
Reverse voltage		$V_R$	6	V
Forward current		$I_F$	50	mA
Surge current	$t \leq 10 \mu s$	$I_{FSM}$	1	A
Power dissipation		$P_{diss}$	70	mW
<b>OUTPUT</b>				
Collector emitter breakdown voltage		$V_{CEO}$	70	V
Emitter base breakdown voltage		$V_{EBO}$	7	V
Collector current		$I_C$	50	mA
	$t \leq 1 ms$	$I_C$	100	mA
Power dissipation		$P_{diss}$	70	mW

ELECTRICAL CHARACTERISTICS <sup>(1)</sup>							
PARAMETER	TEST CONDITION	PART	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
<b>INPUT</b>							
Junction capacitance	$V_R = 0 V, f = 1 MHz$		$C_j$		50		pF
Forward voltage <sup>(2)</sup>	$I_F = 10 mA$		$V_F$		1.3	1.5	V
Reverse current <sup>(2)</sup>	$V_R = 6 V$		$I_R$		0.1	10	$\mu A$
Capacitance	$V_R = 0 V, f = 1 MHz$		$C_O$		25		pF

Според таблиците с технически спецификации, свързани с инфрачервения светодиод, трябва да се обърне специално внимание на параметрите, маркирани в жълто, например, обратното напрежение да не надвишава - 6V, да не надвишава максималния ток на проводимост - 50mA. Обикновено използваните стойности са 10mA и 1.5V.

Що се отнася до изхода, параметър, който трябва да се вземе предвид, е, че токът на колектора не трябва да надвишава 50mA. Това е причината, поради която за да активираме LED светлинна лента, трябва да поставим друг транзистор NPN (BD243C) като усилвател на ток на изхода на фототранзистора.

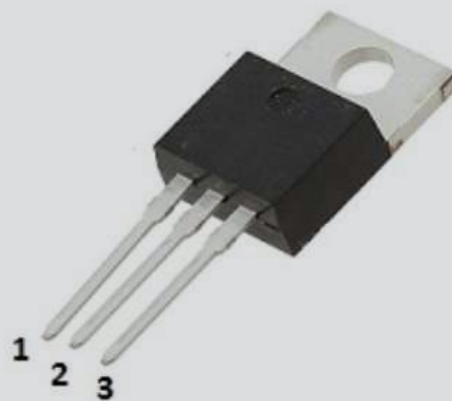
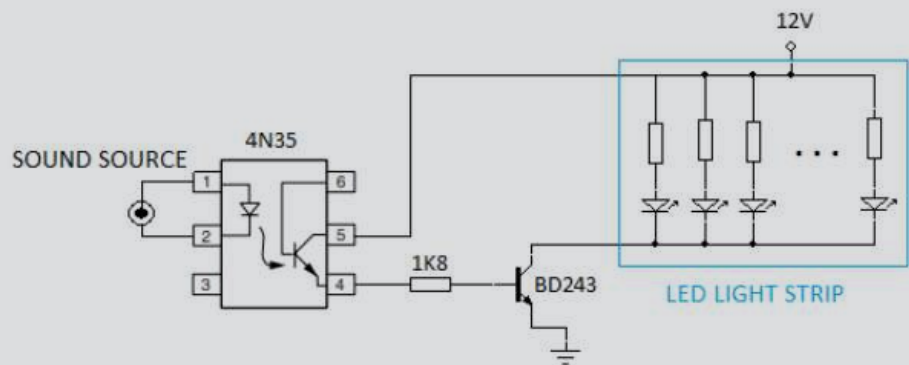
**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**СТЪПКА 2.**

Създаване на връзки според предоставената схема



**BD243 pinout**

1. Base
2. Collector
3. Emitter

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**Съвети за учителя:****Интерактивни инструменти:****СТЪПКА 3. Проверете правилната работа на веригата**

След проверка на работата, свържете захранването (12V DC) и източника на звук. Изберете песен и вижте ефекта на светлинната лента.

**ЗАБЕЛЕЖКА:** В друго приложение, където напрежението на входния сигнал в оптичния съединител може да е по-високо, на инфрачервения светодиод трябва да бъде монтиран защитен резистор. За да се изчисли съпротивлението, трябва да се обърне специално внимание на факта, че спадът на напрежението в светодиода трябва да бъде около 1,5 V, а токът, протичащ през него, приблизително 10 mA.

$$R = (V_{in} - 1.5) / 10mA$$

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

В края на експеримента учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.

**6. ОЦЕНИ**

Учениците правят протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата. Могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях.

Трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.

Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима.

Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.

## Номер на дейността: 9

<b>Име на дейността:</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ НА СВЕТОФАР</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A5, B9, B11, C12, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умения за логически разсъждения</li> <li>- Познания за електрически схеми</li> <li>- Програмиране на автоматизация на процеси</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	180
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали по групи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x PLC</li> <li>- 1x USB кабел</li> <li>- 1x светофар</li> <li>- Набор от инструменти като:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x отвертка</li> <li>- 1x клещи</li> </ul> </li> </ul>
<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Направят необходимите електрически връзки за работата на светофара</li> <li>- Могат да създават програма на езика на функционалната блок-схема (FBD) според предвидената операция</li> <li>- Тестват работата на програмата и коригират евентуални грешки.</li> </ul>

**Описание:**

Учениците трябва да разработят практическа програма, за да управляват светофар за хора и автомобили. Системата има бутон, който да се управлява от пешеходците.

**Номер на дейността: 9**
**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 1. АНГАЖИРАЙ

Учениците трябва да бъдат запознати с програмирането на PLC и електрическите връзки.

Нека потърсят отговорите на следните въпроси:

Какво е “програмируеми логически контролери” (PLC)? Как работи един светофар? Какви са предимствата на автоматизираната система?

### 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ

Учениците трябва да проучат как работи един светофар.

Какво е PLC и какви са приложенията им в нашия живот.

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ

#### СТЪПКА 1.

Разучете входовете и изходите на PLC (Mitsubishi) AL2-24MR-D

Следващото изображение показва PLC, които ще се използват за управление на светофарната система. Можете да идентифицирате входовете и изходите.





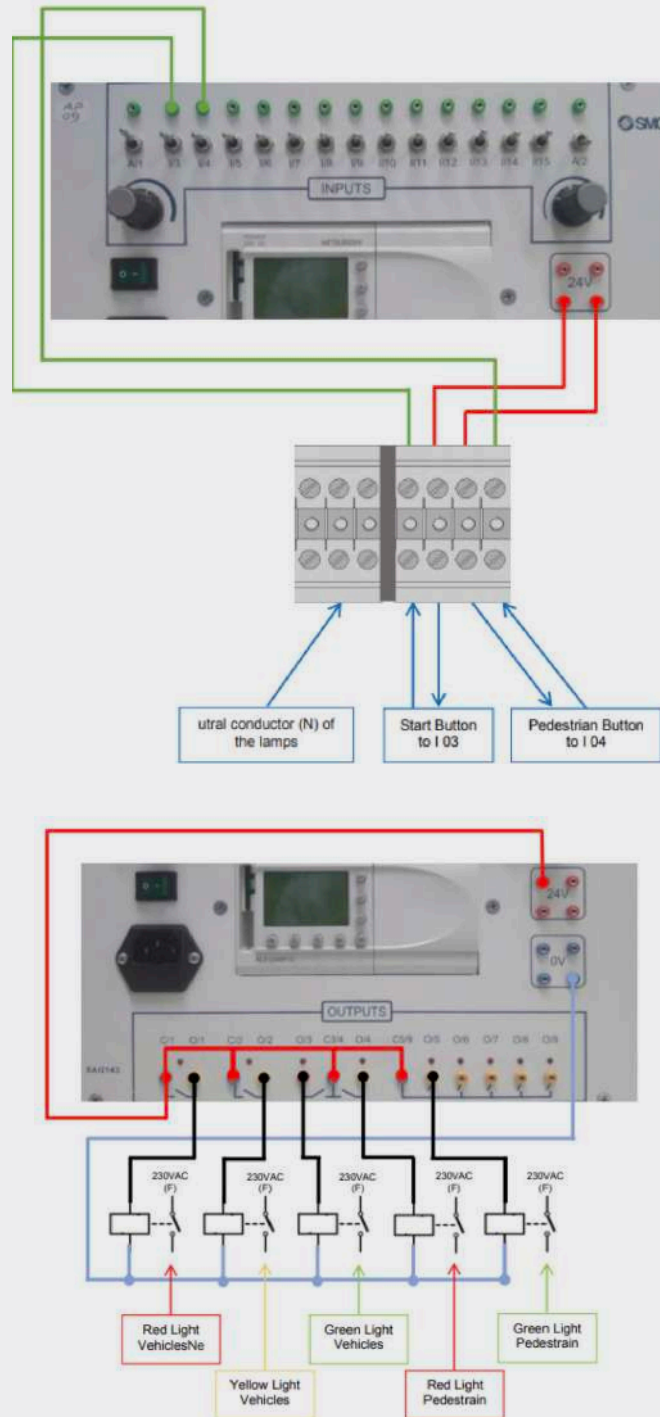
Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## СТЪПКА 2.

Направете PLC връзки със светофара



**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

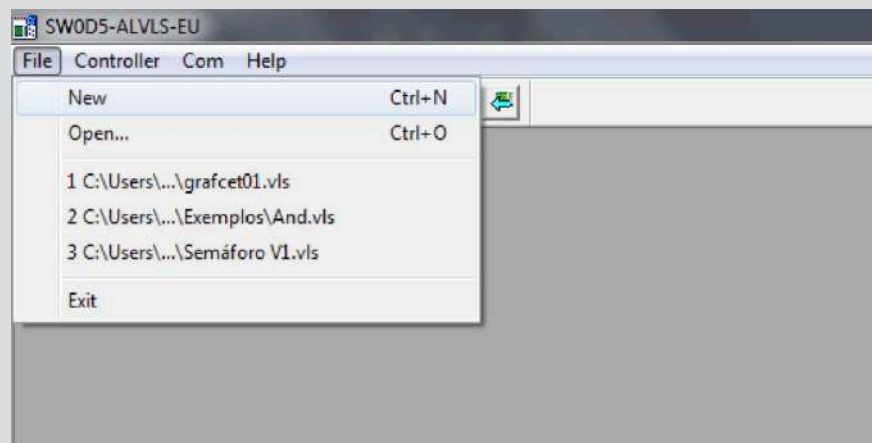
**СТЪПКА 3.**

Програмирайте PLC във функционална блок-схема (FBD) и функция за тестване

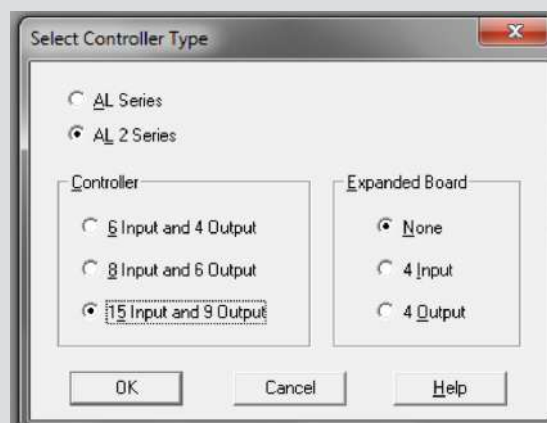
Тази дейност има за цел да извърши програмирането на светофар за превозни средства и пешеходци, използвайки PLC. За целта ще опишем някои важни характеристики на софтуера и хардуера, които ще бъдат използвани за разработване на проекта.

**CREATE A NEW PROJECT:**

Стартирайте програма "Alpha Programming". Next Menu File > New



След това, изберете опции на показания екран и натиснете ОК.

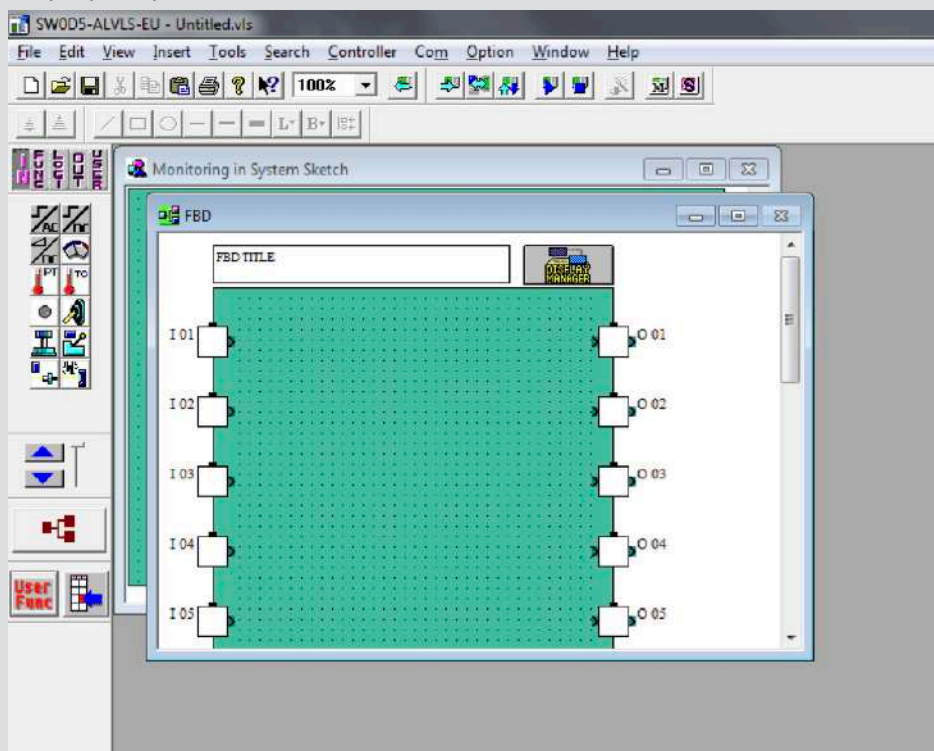


Насоки за работа:

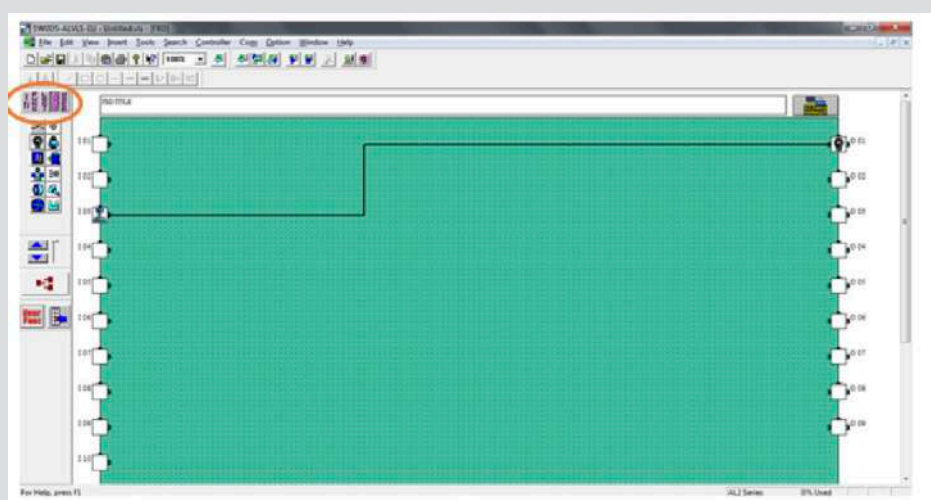
Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

След това, увеличете прозорец FBD и разширете полето за програмиране.



След това вмъкнете бутон „Натисни“ в областта за включване на лампа на изхода, като на изображението по-долу.



**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

В следващата стъпка ще изтеглите програмата в PLC. За това е необходимо да поставите PLC в режим Stop и след това да я напишете.



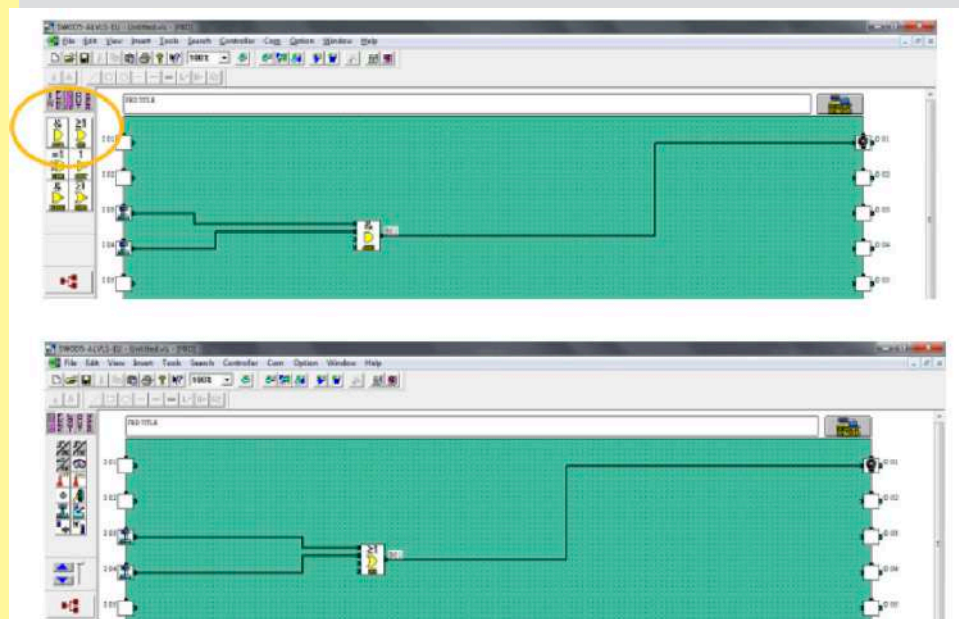
В следващия прозорец изберете опцията за изтегляне и наблюдение, за да видите в реално време какво се случва в контролера.

След като първата програма е успешно завършена, учениците ще придобият знания на ниво програмиране, като никога не забравяйте, че крайната цел е да разработим програма за управление на светофар за превозни средства и пешеходци.

**LOGIC FUNCTIONS:**

Настоящият език за програмиране използва логически функции, които определят работата на изходите на PLC. Има функции AND, OR, XOR, NOT, NAND и NOR.

Изпълнете следните програми, за да тествате функциите AND и OR с помощта на 2 бутона.



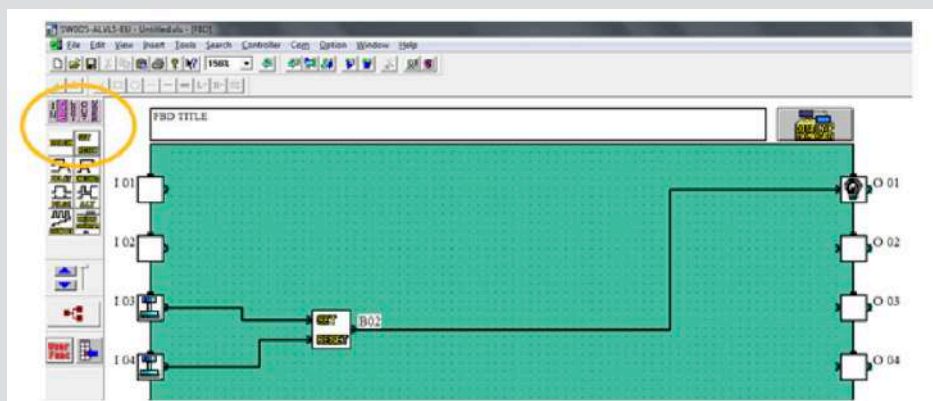
Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

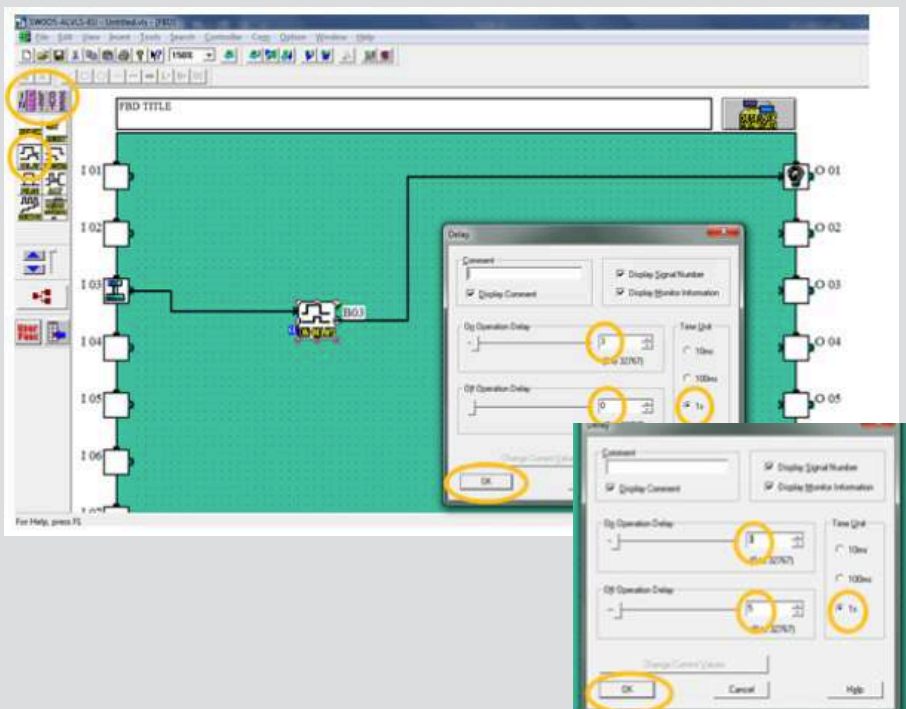
### ФУНКЦИИ SET/RESET:

Функцията set / reset се използва, когато е необходимо да се съхранява състояние за по-късна употреба, например с бутон „натисни“. Следващият пример използва такъв бутон за активиране на изход. Този изход ще остане активен дори без натискане на бутона, докато команда за нулиране не бъде дадена от съответния бутон.



### ФУНКЦИОНАЛЕН ТАЙМЕР:

Таймерите са предназначени да активират изход известно време след активиране на входа или да деактивират изхода известно време след деактивирането на входа. Тези таймери имат функцията за забавяне и могат да се конфигурират, както е показано в следващите 2 примера

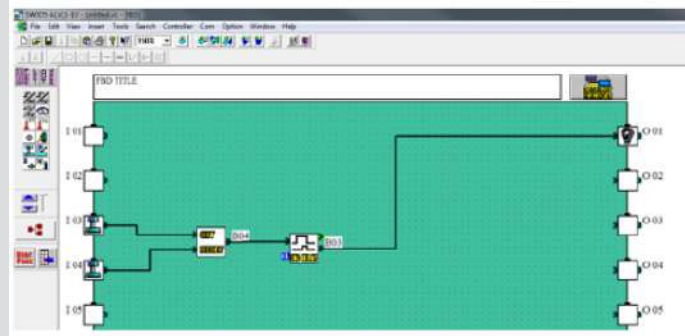
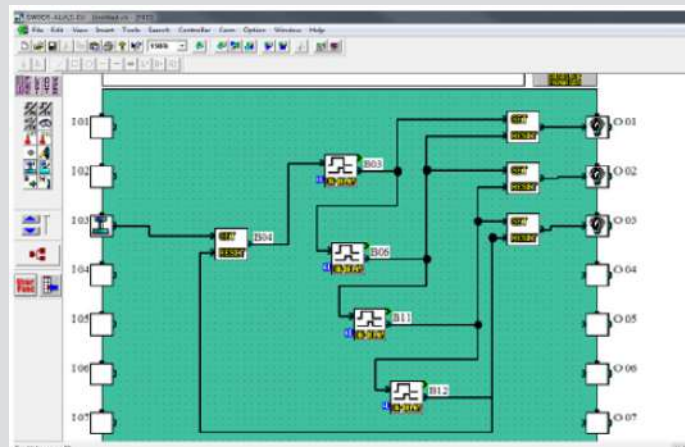
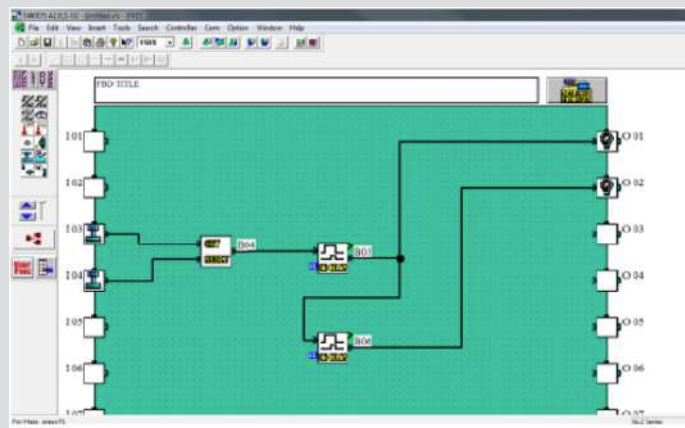


Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**ФУНКЦИОНАЛЕН ТАЙМЕР С функция „НАСТРОЙКА / НУЛИРАНЕ“ (set/reset):** За правилното функциониране на таймера входният сигнал трябва да е активен. Ако се използва бутон „натисни“, е необходимо да се поддържа логическата стойност 1 за целия период от време, в противен случай таймерът ще се рестартира. Ето защо е важно да използвате функцията Set / Reset, свързана с таймера, за да не е необходимо да натискате бутона през цялото време. Следващите 3 примера показват тази операция.



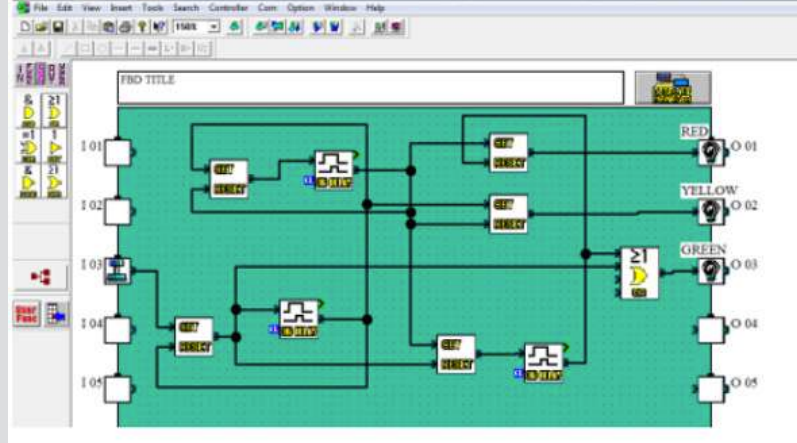
Насоки за работа:

 Основните стъпки в  
процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### ПРИМЕР ЗА КОНТРОЛ НА СВЕТОФАР ЗА ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА С ТАЙМЕР:

Следващата програма позволява да управлявате сигнала на светофара на превозните средства с таймер. Системата започва с команда за превключвател, който превключва в зелено. След 5 секунди превключете на жълто, като изключите зеленото. След 5 секунди той преминава в червено, като изключва жълтото. Системата остава в това състояние за 10 секунди. В края на



### ОПИСАНИЕ НА РАБОТАТА НА КОНТРОЛИРАНА СВЕТОФАРНА СИСТЕМА.

Както вече споменахме, тя е предназначена за управление на светофар за пешеходци и превозни средства с бутон за пешеходци. Системата разполага с 3 лампи за превозни средства, 2 лампи за пешеходци, бутон за повикване от пешеходци и бутон за стартиране на системата. Тези входове и изходи са показани в следната таблица с адреси:

	Description	Symbol	Address
INPUTS	Start Button	Start	I 03
	Pedestrian Button	B1	I 04
OUTPUTS	Red Light Vehicles	H1V	O 01
	Yellow Light Vehicles	H2V	O 02
	Green Light Vehicles	H3V	O 03
	Red Light Pedestrian	H4P	O 04
	Green Light Pedestrian	H5P	O 05

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**Съвети за учителя:****Интерактивни инструменти:****Последователност:**

- Светофарът започва да работи при команда „Старт“. При натискане на бутона „Старт“ се включват „Н3V“ и „Н4P“. Това е първоначалното условие;
  - При натискане на бутона “В1”, “Н3V” ще се изключи след 5 секунди и “Н2V” ще се включи (“Н4P” ще остане включен);
  - След 3 секунди “Н2V” светва и включва “Н1V” (“Н4P” остава ВКЛЮЧЕН);
  - След 3 секунди “Н4P” ще се изключи и включи “Н5P” (“Н1V” ще остане ВКЛЮЧЕН). Това състояние се поддържа за 15 секунди;
  - След 15 секунди “Н5P” ще се изключи и включи “Н4P” (“Н1V” ще остане ВКЛЮЧЕН).
  - След 3 секунди, “Н1V” ще се изключи и “Н3V” (“Н4P” ще остане ВКЛ.). Системата се връща в първоначалното състояние.
- Когато бутонът “В1” бъде натиснат отново за пешеходец, целият цикъл се повтаря отново

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

В края на експеримента учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят

**6. ОЦЕНИ**

Учениците правят протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата. Могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях.

Трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.

Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима.

Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.

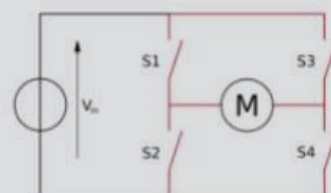


## Номер на дейността: 10

<b>Име на дейността:</b>	<b>ЕЛЕКТРОДВИГАТЕЛ С ЕЛЕКТРОННО НАСОЧВАНЕ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A5, B9, B11, C12, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработване на електронни схеми</li> <li>- Електронни схеми</li> <li>- Програмиране на микроконтролер</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	180
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали по групи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x H-мост L293</li> <li>- Микроконтролер 1xPisaxe</li> <li>- 1x фоторезистор</li> <li>- 2x Резистор 220R</li> <li>- 1x Зелен светодиод</li> <li>- 1x червен светодиод</li> <li>- Софтуер Pisaxe</li> <li>- Други инструменти, като:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x клещи</li> <li>- 1X клещи за рязане</li> </ul> </li> </ul>

<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Направят необходимите електронни връзки</li> <li>- Придобият знания за работата на H-мост и фоторезистор</li> <li>- Придобият знания за приложенията на микроконтролери</li> </ul>
<b>Описание:</b>	Контрол на посоката на въртене на постояннотоков двигател с помощта на рѝсахе (28 x1) и H-мост. Посоката на въртене ще зависи от честотата или липсата на светлина върху датчик (LDR сензор)

<b>Номер на дейността: 10</b>	<b>Насоки за работа:</b>	<b>1. АНГАЖИРАЙ</b> Учениците трябва да бъдат запознати с програмирането на Микроконтролер и електрически връзки. Нека се опитат да отговорят на следните въпроси: Какво е Microcontroller? Как работи LDR резистор? Какви са предимствата на една автоматизирана система?
	<b>Основните стъпки в процеса са:</b>	<b>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</b> Учениците изследват как се управлява посоката на двигателя.
	<b>1. АНГАЖИРАЙ</b> <b>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</b> <b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ</b> <b>4. ОБЯСНИ</b> <b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> <b>6. ОЦЕНИ</b>	<b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ</b> <b>СТЪПКА 1.</b> <b>СТЪПКА 1.</b> Разберете работата на H-мост - водач на двигателя (напр. L293) L293D: H-мост H-Bridge не е нищо друго освен електронна схема. Използвайки такава схема, можем да подадем ток в две посоки. L293D е H-мост с два възможни изхода. Това означава, че можем да свържем две неща към него (например два постояннотокови мотора) и можете да контролирате посоката на тока и в двата обекта. Представете си, че имате двигател с постоянен ток, както е показано на диаграмата по-долу:



**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Технически, ако затворим ключове S1 и S2 или S3 и S4 ще се получи къбсо съединение. Така че няма да обмисляме подобна стъпка.

Но ако затворим ключове S1 и S4, токът протича през двигателя отляво надясно, а ако затворим S3 и S2, токът тече отдясно наляво. При тези две условия посоката на въртене е различна.

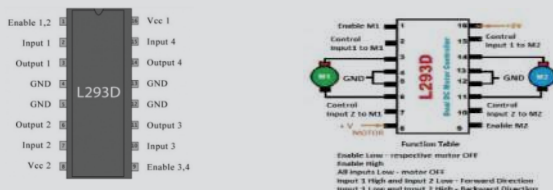
Но наличието на предметни/физически превключватели би било много неудобно. И така, беше създаден електронно управляван превключвател: транзисторът - CI L293D.

Какво е значението на D?

Ако чипът има D в референцията, това показва наличието на диод за всеки OUTPUTx щифт.

Всеки път, когато посоката на тока се промени, устройството, свързано през изходните щифтове, ще устои на промяната. И това води до обратен ток. Диодите създават сигурност, че никакъв обратен ток не може да увреди веригата вътре в чипа или преди него.

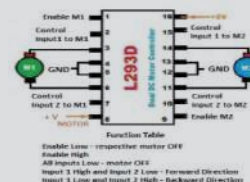
L293D: H-мост – Щифтове и функционална таблица



Така че, ако използваме цифровите изходи на микроконтролера, за да управляваме входовете на чипа L293D, можем да контролираме посоката на въртене на двигател с постоянен ток.

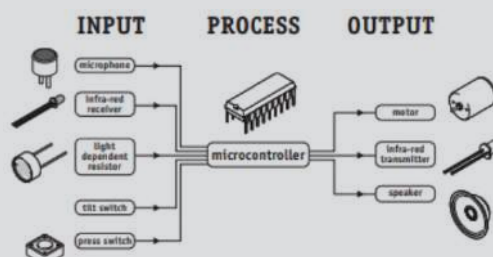
**СТЪПКА 2.**

Разгледайте работата на аналоговите входове в микроконтролера



Микроконтролерът използва информация от входните преобразуватели, за да вземе решение как да управлява изходните устройства. Тези решения се вземат от контролната програма, която се изтегля в микроконтролера.

Изходните преобразуватели са електронни устройства, които могат да се включват и изключват от технологичния блок на електронната система. Някои от изходните преобразуватели на електрониката са двигатели, високоговорители, възпроизвеждащи звук, инфрачервени светодиоди (светодиод) за изпращане на сигнали...



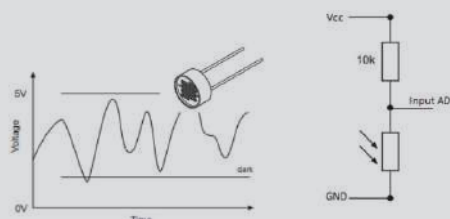
**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Искаме да контролираме посоката на въртене на постоянноотков двигател според интензивността на светлината, получена в светлинен сензор - LDR. За това ще използваме микроконтролер от системата PICAXE. Системата PICAXE използва уникалните характеристики на новото поколение евтина памет „FLASH“. Тези микроконтролери могат да бъдат програмирани много пъти (обикновено 100 000 пъти), без да е необходимо скъпо програмиране. PICAXE използва прост BASIC език (или графични диаграми).

Аналоговият сензор измерва непрекъснат сигнал като светлина, температура или позиция. Аналоговият сензор осигурява сигнал с променливо напрежение. Този сигнал на напрежение може да бъде представен с число в диапазона 0 и 255 (напр. Тъмно = 0, светло = 255). Често срещани примери за аналогови сензори са LDR (светлозависим резистор), термистор или променлив резистор (потенциометър). В нашата ситуация ще използваме LDR.



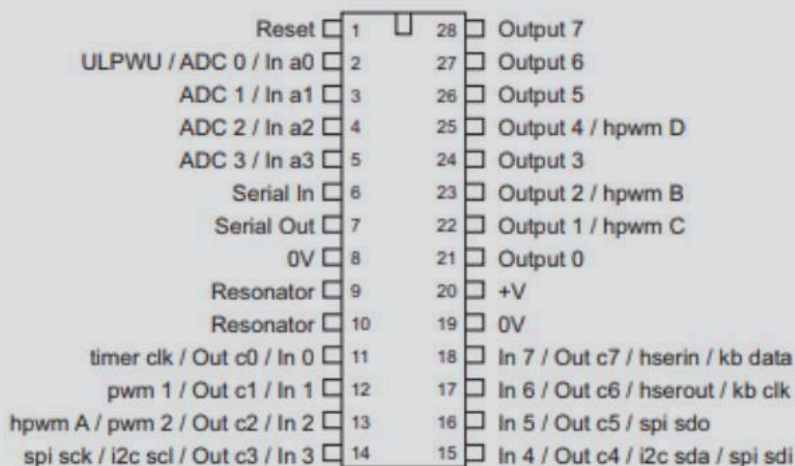
LDR е пример за аналогов сензор. Той трябва да бъде свързан към входа PICAXE ADC. Имайте предвид, че не всички входове имат ADC възможности. Стойността на аналоговия вход може лесно да бъде копирана в променлива с помощта на командата 'readadc'. Променливата може да приеме стойност между 0 и 255.

**СТЪПКА 3.**

Направете връзките

Ще използваме експериментална дъска с Picaxe 28X1. В тази платка вече има необходим източник на захранване, жакът за осъществяване на връзка с компютъра и терминали с достъп до LDR, светодиоди и лесен достъп до входове и изходи на микроконтролера. Трябва само да изберете входовете и изходите на 28X1, които искате да използвате.

**PICAXE-28X1**

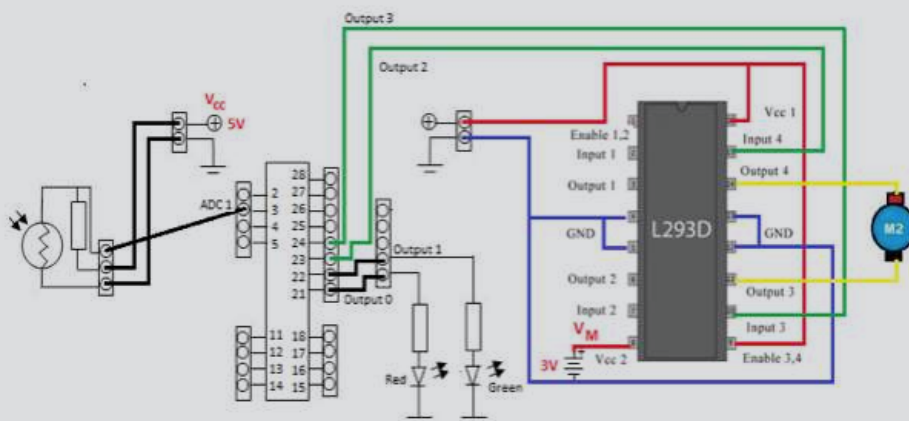


### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Можете да осъществите връзките, представени в тази схема, като следвате стъпките по-долу.



Свържете LDR към аналогов вход на PICAXE 28X1 и свържете един изход към червения светодиод, а друг към зеления светодиод.

Имайте предвид, че не всички входове имат вътрешна ADC функционалност - проверете диаграмите на пиновете за чипа PICAXE, който използвате.

(напр. можете да осъществите връзки съгласно предоставената схема (Връзките, обозначени с черен удебелен шрифт) или да изберете друг аналогов вход и други изходи)

- Свържете източника на захранване към H-моста (C.I. L293D) - Връзките, обозначени с **червен** и **син** удебелен шрифт.

- Свържете H-моста към двигателя - Връзките, обозначени с **жълт** удебелен шрифт.

Свържете изходите на микроконтролера към H-моста - Връзките, обозначени със **зелен** удебелен шрифт.

**СТЪПКА 4.** Включете експерименталната карта и свържете комуникационния кабел към компютъра (USB порт)

Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## СТЪПКА 5.

Програмирайте микроконтролера

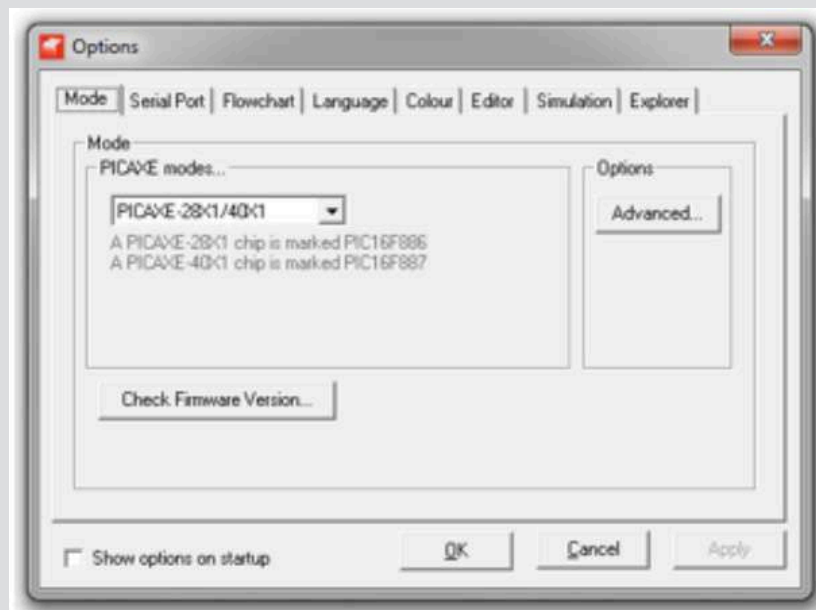
Следвайте тези стъпки:

Активирайте софтуера – редактор за програмиране на Picashe

Автоматично ще се появи:



Изберете **Options**, и на **Mode** изберете **PICAXE 28X1**

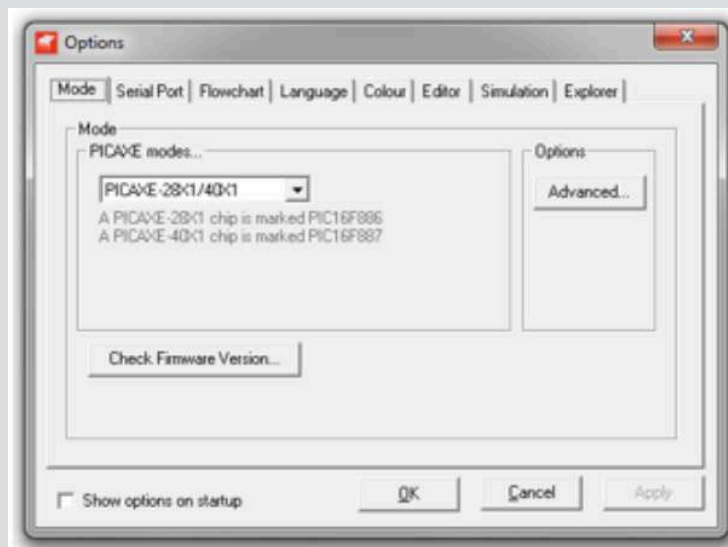


### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Изберете **Serial Port** и **available**, и след това **OK**



Сега можете да стартирате програмата и да запишете:

```

symbol red=0      ; give the name "red" to the output "0" (pin 21)
symbol green=1    ; give the name "green" to the output "1" (pin 22)
start:
red               ; lights up red led
low green        ; turn off green led
pause 500        ; 500ms pause
low red          ; turn off red led
high green       ; lights up green led
pause 500        ; 500ms pause
goto start       ; turn to the initial
  
```

Изберете Syntax в главното меню, за да разберете дали има някакъв проблем с инструкциите.

Ако няма проблем, изберете Program и ще видите как се изтеглят данните.



Накрая, програмата ще бъде стартирана веднага и светодиодите ще мигат последователно.

На този етап вече знаете предимството на използването на символи, етикети и как да включите или изключите цифров изход.

### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## СТЪПКА 6.

Финална програма

Следващата програма включва един светодиод, ако стойността е по-голяма от 150, и различен светодиод, ако стойността е по-малка от 80. Ако стойността е между 80 и 150, двата светодиода се изключват. За всяка ситуация двигателят трябва да се върти в противоположни посоки. В междинна ситуация, ще бъде спрян, както и светодиодите.

### ЗАБЕЛЕЖКА:

Трябва да прочетете стойността на аналоговия вход в Регистър с общо предназначение.

(e.g. b0, b1....), използвайки команда readadc

Синтаксис:

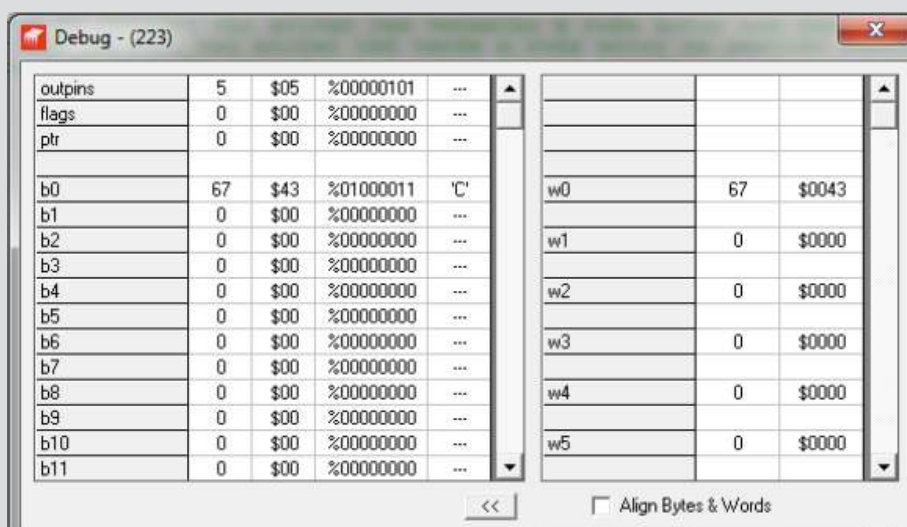
#### READADC channel, variable

- channel е променлива / константа, определяща ADC щифта
- Променлива - получава прочетения байт данни.

Функция: Прочетете съдържанието на ADC канала (8 битова разделителна способност) в променлива.

DEBUG (Трябва да използвате тази команда, за да намерите референтните стойности, които да се четат от аналоговия вход със светлина и без светлина на LDR)

Функция: Показване на информация за променлива в прозореца за отстраняване на грешки, когато командата за отстраняване на грешки се обработва. Байтовата информация се показва в десетична, двоична, шестнадесетична и ASCII нотация.



## СТЪПКА 7.

Проверете функционирането на веригата



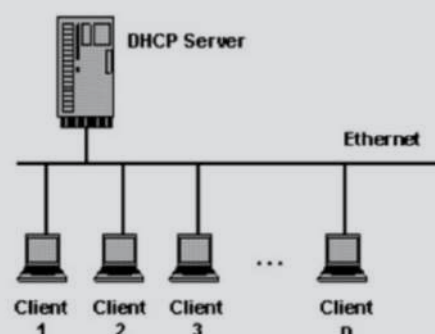
<b>Номер на дейността: 10</b>	<b>Насоки за работа:</b>	
	<b>Основните стъпки в процеса са:</b> <b>1. АНГАЖИРАЙ</b> <b>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</b> <b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ</b> <b>4. ОБЯСНИ</b> <b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> <b>6. ОЦЕНИ</b>	<b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> В края на експеримента учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.
	<b>Съвети за учителя:</b>	<b>6. ОЦЕНИ</b> Учениците правят протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата. Могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях. Трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.
	<b>Интерактивни инструменти:</b>	Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима. Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.

# Номер на дейността: 11

Име на дейността:	СВЪРЗВАНЕ НА ЕТЕРНЕТ КАБЕЛИ
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A5, B9, B11, C12, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Мрежа</li> <li>- Етернет кабел</li> <li>- Мрежов превключвател</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	120
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали по групи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4x RJ45 конектор</li> <li>- Етернет кабел</li> <li>- 1x мрежов превключвател</li> <li>- Различни инструменти:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Клещи за рязане</li> <li>- Клещи</li> <li>- Отвертка</li> </ul> </li> </ul>

<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Направят Етернет кабелни връзки</li> <li>- Инсталиране на RJ45 конектори</li> <li>- Определяне на необходимите инструменти за извършване на дейността</li> </ul>
<b>Описание:</b>	Учениците трябва да направят връзки между 4 Етернет щепсела и мрежов превключвател.

<b>Номер на дейността: 11</b>	<b>Насоки за работа:</b>	<b>1. АНГАЖИРАЙ</b> Дейността се фокусира върху инсталирането на обикновена интернет мрежа с 4 електрически щепсела с проводници UTP (RJ45). Преди да се инсталира тази мрежа, трябва да се проучат материалите, които са необходими за този проект. След това нарисувайте мрежата и връзките на проводниците. Инсталирайте. След като инсталирате мрежата, опитайте дали всички проводници са свързани правилно.
	<b>Основните стъпки в процеса са:</b>	<b>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</b> Учениците трябва да проучат мрежови схеми. Трябва също да проучат с какви инструменти може да бъде инсталирана една такава мрежа.
	<b>1. АНГАЖИРАЙ</b> <b>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</b> <b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ</b> <b>4. ОБЯСНИ</b> <b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> <b>6. ОЦЕНИ</b>	<b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ</b> <b>СТЪПКА 1.</b> Начертайте електрическата схема Начертайте електрическа схема на връзките на малка интернет мрежа.  Диаграма на веригата:

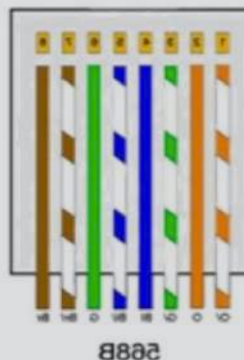


### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Инсталиране на проводниците:



При инсталацията на проводниците проследете цвета на и реда на жичките.

**СТЪПКА 2.** Инсталирайте материалите върху основата  
Изберете правилните позиции за всеки елемент.

- а. Монтирайте канала за кабелите
- б. Монтирайте Ethernet гнездата
- в. Монтирайте превключвателя
- г. Монтирайте кабелите в каналите

**СТЪПКА 3.** Инсталирайте проводниците

**а. Премахнете изолацията в края на всеки проводник**



**В единия край на проводника инсталирайте RJ45 щепсел. Внимавайте да поставите цветовете в правилния ред.**



Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

в. Свържете другия край на проводника към Ethernet гнездото. Внимавайте да ги поставите в същия ред, както сте ги поставили в другия край.



г. Поставете проводниците в съответния канал.



**СТЪПКА 4.** Проверете мрежата

Когато приключите с изработката на веригата, тествайте я. Използвайте тестера за кабели.

Ако всички лампи на тестера мигат, това означава, че всички кабели са свързани правилно.



<b>Номер на дейността: 11</b>	<b>Насоки за работа:</b>	
	<b>Основните стъпки в процеса са:</b> <b>1. АНГАЖИРАЙ</b> <b>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</b> <b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ</b> <b>4. ОБЯСНИ</b> <b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> <b>6. ОЦЕНИ</b>	<b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> В края на експеримента учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.
	<b>Съвети за учителя:</b>	<b>6. ОЦЕНИ</b> Учениците правят протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата. Могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях. Трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.
	<b>Интерактивни инструменти:</b>	Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима. Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.

## Номер на дейността: 12

<b>Име на дейността:</b>	<b>ОПТИЧНО ВЛАКНО FUSION</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A5, B9, B11, C12, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Оптични влакна
<b>Продължителност (минути):</b>	60
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали по групи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 машина за оптични влакна</li> <li>- Оптични влакна</li> <li>- Различни инструменти като:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 машина за рязане на влакна</li> <li>- 1 клещи за рязане</li> <li>- Спирт</li> <li>- 1 тестер за оптични влакна</li> </ul> </li> </ul>
<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изработят оптични влакна</li> <li>- Определят необходимия инструментариум за извършване на дейността.</li> </ul>
<b>Описание:</b>	Учениците трябва изработят оптични влакна, като изберат материалите, с които да работят.

Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 1. АНГАЖИРАЙ

Оптичният кабел предава информацията като светлинни импулси по стъкло или пластмасово влакно или нишка. Един кабел от оптични влакна може да се състои от повече от сто влакна. Оптичната нишка се явява заместител на медта в нашите къщи, защото оптичната нишка е по-бърза и по-евтина от медта.

### 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ

Учениците проучват как работи оптичният кабел Fusion. Те трябва да проучат какви материали са необходими за изработването на кабела.

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ СТЪПКА 1.

Рязане и ивичене на оптичните влакна

За първата стъпка трябва да изрежете кабела в средата и след това да премахнете външната обвивка на кабела и покритието на влакното.



### СТЪПКА 2.

Почистване и прецизно рязане

След като извадите влакното, трябва да го почистите добре, за да можем да извършим прецизното рязане. След това повторете стъпки 1 и 2 с другата половина на кабела.





### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### СТЪПКА 3. Запояване

Сега можете да запойте двете влакна едно към друго, като използвате устройството за запояване на влакна. Поставете влакната в машината подравнени. Не всички машини за изрязване и запояване могат да направят автоматично подравняване на влакната, но тази на картината може.

След това просто натиснете бутона и устройството прави запояването.



### СТЪПКА 4. Термофитна защита

След като спояването завърши, трябва да предпазите влакното от счупване и замърсяване чрез термофитна защита. Поставете оптичното влакно в термофитната защита и след това го поставете в нагревателя на машината.



### СТЪПКА 5. Тестване

След като запойте и защитите оптичните влакна, тествайте с измервател на оптичната мощност. Тестването на оптичните кабели позволява да се идентифицират евентуалните загуби на светлина.



<b>Номер на дейността: 12</b>	<b>Насоки за работа:</b>	
	<b>Основните стъпки в процеса са:</b> <b>1. АНГАЖИРАЙ</b> <b>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</b> <b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ</b> <b>4. ОБЯСНИ</b> <b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> <b>6. ОЦЕНИ</b>	<b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> В края на експеримента учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.
	<b>Съвети за учителя:</b>	<b>6. ОЦЕНИ:</b> Учениците правят протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата. Могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях. Трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.
	<b>Интерактивни инструменти:</b>	Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима. Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.

## Номер на дейността: 13

<b>Име на дейността:</b>	<b>КАЛИНКИ В ПОМОЩ НА ОБУЧЕНИЕТО В НАЧАЛНОТО УЧИЛИЩЕ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A4, A5, B9, B11, C2, C13, D16, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Кодиране с Arduino
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>Този проект продължава 5000 минути и има три части:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изработване на черупката (500 минути)</li> <li>• Кодиране (3000 минути)</li> <li>• Тест и проверка (1500 минути)</li> </ul>
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали:</b> Набор Arduino, плексиглас, сензори , гумен килим
<b>Очаквани резултати:</b>	<p>В края на проекта учениците повишават знанията си по кодиране и създават обект, който помага да се преподават науки на по-малките деца, с цел да се привлекат по-малките ученици към техническите области.</p> <p>Учениците ще напишат програма, която направи така, че калинката да може да се движи в определена посока.</p>
<b>Описание:</b>	Учениците трябва да програмират обект, който да помогне в обучението на по-малки ученици.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Основната цел е да се повиши креативността на учениците и в същото време да се научат да програмират. Тва вероятно ще е първата среща на някои от учениците с кодирането.

Учениците могат да търсят информация по тази тема в интернет или да създадат сами нещо уникално.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Учениците избират оформлението и събират компонентите и в същото време трябва да намерят най-добрия начин на кодиране, за да получат крайния резултат.

По време на дейността учениците се насърчават да демонстрират своята креативност и критично мислене.

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ**

Учениците изграждат и кодират. По време на дейността те трябва да използват различни подходи към конструирането и кодирането, както и да изберат и изпробват различни видове материали, за да видят кои от тях могат да се използват най-добре в проекта.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

В края на експеримента учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.

**6. ОЦЕНИ**

Учениците правят протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата. Могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях.

Трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.

<b>Номер на дейността: 13</b>	<b>Съвети за учителя:</b>	Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима. Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.
	<b>Интерактивни инструменти:</b>	Thinkercad/ Fritzing/Arduino платформа

## Номер на дейността: 14

<b>Име на дейността:</b>	<b>РЕМОНТ НА КОМПЮТРИ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A4, A6, B7, B11, C13, D15, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	От 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Основни познания за компютърен хардуер.
<b>Продължителност (минути):</b>	<p><b>Проектът може да бъде разделен на две основни части. Проектът трябва да бъде завършен за 240 минути.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 минути са времето, през което учениците трябва да открият хардуерния проблем на компютъра</li> <li>• През следващите 120 минути, след като проблемът бъде открит, времето се посвещава на ремонт на оборудването.</li> </ul>
<b>Материали и ресурси:</b>	<p><b>Необходими материали:</b></p> Компютри и хардуерни компоненти за замяна, ако е необходимо;
<b>Очаквани резултати:</b>	<p><b>Учениците ще знаят в областта на:</b></p> Технологиите - Основни умения в областта на хардуера  Инженерство - Характеристики и разнообразие на материалите

**Описание:**

Дейността започва с обсъждане на възможните решения на проблема и след това ще пристъпят към решаването му, като извършат необходимия ремонт.

**Номер на дейността: 14**
**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Основната цел е да се даде възможност на учениците да открият и отстранят провем в компютъра. Това може да бъде реален проблем или проблем, който учителят създава, за да види как учениците ще го решат.

В първата част на задачата учениците трябва да намерят какъв е проблемът на системата, дали е в памет, дънна платка, някакво устройство и т.н.

Във втората част на проекта, учениците трябва да ремонтират компютъра, та че системата да проработи отново.


**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

В тази част от проекта учениците трябва да проучат и обсъдят със съучениците си какъв е проблемът на компютърната система и какво е решението, което те препоръчват.


**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ**

Нека различните групи ученици представят решенията на проблема и да представят обясненията си за решаването на проблема.

**Насоки за работа:**

**Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**Съвети за учителя:**

**Интерактивни инструменти:**

## 5. РЕФЛЕКСИЯ



В края на експеримента учениците трябва да обсъдят първоначалните си трудности и да видят дали са успели да ги преодолеят и как е станало това или защо не са успели да се справят.

## 6. ОЦЕНИ

Учениците правят протокол за стъпките, които са предприели, за да изпълнят задачата. Могат също да направят устна презентация, която да допълва направеното от тях.

Трябва да разкажат за трудностите, които са имали и как са ги преодолели.

Учениците трябва да бъдат разделени на групи от двама или трима. Трябва също да има кратка презентация, за това, което се очаква да се получи - с представяне на базови идеи, за да могат учениците да развият дейността успешно.



## Номер на дейността: 15

Име на дейността:	ЗАЩО СЕ НУЖДАЕМ ОТ МАТЕМАТИКА В РЕАЛНИЯ ЖИВОТ?
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, C12, B11, F1, F2
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Основни познания за теоремата на Питагор; основни познания за видеозапис и монтаж.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>120 минути:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Част 1 - Подготвителна фаза: откриване, учене, свързване на идеи</li> <li>• Част 2 - Дискусия, преглед и приложение</li> </ul>
<b>Материали и ресурси:</b>	YouTube видео, пособия за писане.
<b>Очаквани резултати:</b>	Да се разбере значението на математиката в реалния живот и как дори абстрактна алгебрична концепция като теоремата на Питагор има своето приложение в ежедневието.
<b>Описание:</b>	Учениците ще се занимават с теоремата на Питагор и ще видят как тя се използва в реални ситуации като спорт и математика, както и на работното място. Учениците работят в екипи и дават примери за приложение на математиката в реалния свят. Създават реклама, която да помогне на широката общественост да оцени значението на математиката.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Разширете дискусията като дадете примери за използването на теоремата на Питагор в реалния свят - Защо Питагор 'е измислил' такова математическо решение? Потърсете отговор на въпросите: Трябвало ли е да построи нещо? Имало ли е проблем с размерите и стабилността? Искал ли е да открие защо нещата не падат?

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Учениците трябва да дадат примери за използване на теоремата на Питагор през последния месец (извън класната стая). Може да се въведе понятието „да имаш полезна идея“, „да измислиш нещо иновативно (това по-късно ще бъде свързано с изготвянето на иновативни видеоклипове от учениците).

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**

Учениците работят в групи от по 3 – 5 човека. Те гледат видеоклипове, посветени на приложението на теоремата на Питагор в реалния живот. Допълнително ще бъдат поставени надписи на видеото, за да улеснят достъпа на всички ученици, включително и на тези с увреден слух.

**4. ОБЯСНИ**

На учениците се дават 5 минути да разсъждават върху видеоклиповете и да обсъдят всички въпроси и предложения. Важно е да имат необходимия речник, за да обяснят приложението на теоремата.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Дизайн и реклама - Обсъдете накратко с учениците какво представлява рекламата. Кои са техните любими / най-малко харесвани реклами? Какво прави рекламата добра или лоша? Всеки екип трябва да създаде 2-минутна видео или аудио реклама, илюстрираща нуждата от математика в заобикалящия ни свят. Рекламата ще включва слоган, както и информация за използването на математиката като цяло или конкретна математическа концепция в реалния живот.

**6. ОЦЕНИ**

Изработените реклами ще бъдат представени на класа.

**Съвети за учителя:**

Учителят сформира групите на принципа на сътрудничеството и работа в екип.

Рекламите в Стъпка 5, които са важни за дискусиата, ще бъдат търсени онлайн и гледани с надписи за ученици с увреден слух. Това също ще гарантира, че всички учениците са наясно с дискутираната реклама.

Екипите, в които има ученици с емоционални затруднения (напр. тревожност) или други затруднения, които могат да причинят значителен дискомфорт при изнасяне на презентация (напр. заекване), трябва да бъдат насочвани към изпълнение на задачи според силните страни на всеки.

Ако има участници с увреден слух, видеоклиповете трябва да включват субтитри или описания, включени в друго видео.

Тъй като YouTube ще се използва като ресурс, субтитрите могат да се генерират и чрез специалното YouTube Studio приложение на платформата.

**Интерактивни инструменти:**

Направете видеоклип за дейностите, използвайте онлайн видеоклипове.

## Номер на дейността: 16

<b>Име на дейността:</b>	<b>ДИЗАЙН НА ТРАНСПОРТНИ СРЕДСТВА</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A3, C1, B4, F1, F2
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Основни познания за компютърния дизайн, математически познания.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>10 минути:</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	YouTube видео, хартия А3 формат, цветни моливи и маркери, CAD софтуер.
<b>Очаквани резултати:</b>	Да се разбере значението на математиката в реални ситуации. Учениците трябва да осъзнаят, че математиката се използва и в дизайна.
<b>Описание:</b>	Учениците изследват начина, по който технологията променя начина ни на живот. Какви са положителните и отрицателните страни на технологичния напредък? Как технологиите влияят върху начина на живот на хората около нас?

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**СТЪПКА 1.**

Обсъдете с учениците напредъка на технологиите за проектиране в 21-ви век и как това е повлияло за усъвършенстване на транспорта. Покажете видеоклипове, за да подпомогнете дискусиата.

\*Дайте на учениците време за проучване на различни начини за използване на технологиите за проектиране.

**СТЪПКА 2.**

Разделете учениците на екипи от по 4 човека. Дайте на всеки отбор по 2 листа обикновена бяла хартия и молив. \*\*

**СТЪПКА 3.**

Дайте на учениците малко време, за да направят своя дизайн на транспортно средство и да напишат кратко обяснение с математическа обосновка и аргументи. (напр. форма на страните на превозното средство, ъгли, обем на багажника). \*

**СТЪПКА 4.**

Всяка група предава своя лист хартия на друга група

**СТЪПКА 5.**

Всяка група изследва скицата, чете обяснението, добавя собствени идеи към скицата за усъвършенстване на проекта и аргументира в рамките на едно изречение предложението си.

**СТЪПКА 6.**

В края на 5-те минути всеки лист хартия се предава и процесът се повтаря, докато скицата не бъде върната в първичната дизайнерска група.

**СТЪПКА 7.**

Първичната дизайнерска група трябва да проучи препоръчаните промени и да определи дали такива ще бъдат включени в крайния продукт.

**СТЪПКА 8.**

Използвайки втория лист хартия, те ще завършат окончателния си дизайн и ще направят писмено описание. За подобряване на дизайна могат да се използват цветни моливи.

**СТЪПКА 9.**

Учениците ще усъвършенстват проекта (дизайна) като го направят и на компютър.

**Номер на дейността: 16****Съвети за учителя:**

Учителят сформира групите на принципа на сътрудничеството и работа в екип.

Осигурете всички необходими ресурси и планирайте някои допълнителни.

Помислете за поставяне на ученици с аутизъм в по-малки групи и в по-тиха зона, тъй като те може да се представят по-добре, когато се изисква по-малко социално взаимодействие и може също да изпитат сензорно претоварване.

Ако има участници с увреден слух, видеоклиповете трябва да включват субтитри или допълнителни описания, записани на друго видео.

Запознайте учениците с основните характеристики на използвания CAD софтуер. Във всяка група трябва да има поне един ученик, който да може да работи с CAD софтуер.

**Интерактивни инструменти:**

Проектор, PowerPoint презентация, CAD софтуер.

## Номер на дейността: 17

Име на дейността:	ПОСТИГАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТ В ЕКОСИСТЕМАТА
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A5, B7, B9, B11, C13, D14, E18
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Основни познания по обработване на информация с компютърен софтуер, основни принципи на изготвяне на статистика.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>180 минути (изключващи работата на терен)</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Учениците получават ресурсен набор формат А4 с образци от местна флора и фауна и примери за наличие на видове, които са чужди за екосистемата. Телефони или камери (поне по един на отбор) за да се правят снимки и заснемат видеа. Компютър (поне един на отбор).
<b>Очаквани резултати:</b>	Учениците трябва да осъзнаят приложимостта на математиката, науките и технологиите в ежедневието. Работата на терен ще помогне на учениците да интегрират STEAM теми в единични дейности, свързани с устойчивостта на екосистемата.
<b>Описание:</b>	За учениците се организират екскурзии за работа на терен, сред природата. По време на прехода, на тях ще им бъде показана различна флора и фауна, ще бъде акцентирано върху всяка дейност на човека, влияеща на природата. Учениците ще трябва да си водят бележки, докато обикалят.

Насоки за работа:

Основните стъпки в  
процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ
3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 1. АНГАЖИРАЙ

На учениците се дава ресурсния пакет и се разделят на няколко отделни групи, за предпочитане по четирима или петима ученици в група, за да може да се получи по-добра екипна работа. Целта на екскурзията се обяснява отново детайлно.

### 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ

Докато се движат, учениците получават детайлна информация за разнообразната флора и фауна около тях. Чрез това проучване те ще могат да идентифицират местните и придрошлите видове в екосистемата.

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ

Хубаво е учениците да правят снимки / видеозаписи на всяка флора или фауна, която предизвиква интерес в тях. У дома те ще могат да редактират тази снимки / видео и да покажат своите творчески умения в редактирането.

### 4. ОБЯСНИ

На учениците се показва място, където се забелязва отрицателно човешко въздействие (напр. боклук, оставен в околността). Те трябва да изследват и да отбележат различните отпадъци (например стъкло, пластмаса, метал, органични отпадъци). Учениците трябва да представят информацията в статистически формат.

### 5. РЕФЛЕКСИЯ

Учениците трябва да изготвят плакат с цел насърчаване на разделното събиране на отпадъците и да изработят ефектни кошчета за боклук. Те могат също така да изготвят видеоклип \*\*, който да рекламира специални кошчета за отпадъци и да съдържа образователни послания, насочени към местното население.

\*\*Учениците могат също да направят кратка сценка/пиеса като алтернатива към видеата, за да създадат дебат по придобитите знания и да включат публиката.

### 6. ОЦЕНИ

След края на екскурзията учениците трябва да напишат кратко обобщение, свързано с преживяването. - \*това може да бъде използвано и в написването на пиесата.



**Номер на дейността: 17****Съвети за учителя:**

Учителят сформира групите на принципа на сътрудничеството и работа в екип.

Предоставете пакета с ресурси и планирайте допълнителното време.

Планирайте всичко предварително, за да подготвите учениците за екскурзията.

Ако има участници с увреден слух, видеоклиповете трябва да включват субтитри или описания, включени в друго видео.

**Интерактивни инструменти:**

Обработващ софтуер за снимки и видеа.

Видео на тема Малтийски хабитат.

Видеа за екосистемни услуги.

## Номер на дейността: 18

Име на дейността:	СЪСТОЯНИЕ НА ВЕЩЕСТВАТА ПРИ ПРИГОТВЯНЕ НА ХРАНА И ПРИ ТОПЛИННА ОБРАБОТКА
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, B7, B9, B11, C13, D14, E18
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Основни свойства на веществата, включително трите им състояния
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>180 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Различни, годни за консумация продукти (в различните държави), предоставени от учител, научна лаборатория / кухня; прибори за готвене
<b>Очаквани резултати:</b>	Да разберат различните състояния на веществата във връзка с годните за консумация продукти. Дейността се стреми към комбиниране на STEAM теми с процеса на готвене.
<b>Описание:</b>	Учениците посещават добре оборудвана професионална кухня, където ще се запознаят с различни видове храна. Целта е да се види изменението на състоянието на веществата на храната при топлинна обработка, докато се изпълнява определена рецепта.

**Номер на дейността: 18****Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

На учениците се показва различна годна за консумация храна, вода (нормална/газирана), разнообразие от зеленчуци и подправки (като сол).

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

На учениците се показва как храната може да промени състоянието на материята си заради топлината.

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**

Учениците могат да бъдат разделени на групи, за да изпълнят рецепта, включваща различни продукти.

**4. ОЦЕНИ**

В края на урока, учениците могат да пробват сготвеното.

Предлагаме да добавите финална дискусия, в която учениците да могат да представят ястията и да обсъдят как са приложили теорията за състоянието на материята в приготвянето на ястията си.

**Съвети за учителя:**

Учителят сформира групите на принципа на сътрудничеството и работа в екип. Ако има участници с увреден слух, видеоклиповете трябва да включват субтитри или описания, включени в друго видео.

**Интерактивни инструменти:**

Онлайн видеа за готвене.

## Номер на дейността: 19

Име на дейността:	СПОРТНИ ДЕЙНОСТИ
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A5, A6, B11, C13, D14
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Структура на човешкото тяло. Основни математически изчисления.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>180 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Конуси, маркери, футболно игрище и мерително колело.
<b>Очаквани резултати:</b>	Да интегрира концепции от предмети STEAM (включително математика, здравеопазване и социални грижи, и инженерство) чрез спортна дейност.
<b>Описание:</b>	Преди извършване на спортната дейност на учениците се дават подробни уроци за структурата на човешкото тяло. Те трябва да разберат как функционира тялото преди, по време и след състезание, както и вида храна и подготовка, необходими за такива дейности (с лектори по спорт). Този урок може да бъде изнесен от диетолог и физиотерапевт (съвместно преподаване).

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**СТЪПКА 1.**

Учениците са разделени на групи от четири човека, за да могат да изпълнят задачата. Те трябва да измерят дължината и широчината на футболното игрище и да запишат измереното по съответния начин.

**СТЪПКА 2.**

Всички ученици трябва да спринтират по ширината на футболното игрище един след друг. При всяко бягане се измерва времето и се извършват изчисления за скоростта и изгорените калории. Това трябва да се повтори поне три пъти за всеки ученик.

**СТЪПКА 3.**

Веднага след всеки спринт поради здравни и социални причини трябва да се премери кръвното налягане и сърдечния ритъм на всеки ученик от екипите. Това е свързано с механиката на тялото. Има много математика и инженерство в това как тялото е структурирано да се движи / бяга / диша, както и действащата сила, натиск, баланс и координация. (Бипедализмът е изключително природно явление - само хората са се превърнали в двуноги; това е необикновен еволюционен процес). Всъщност това може да е урок за това как нещата могат да са стабилни на два крака и следователно е свързано с естествената еволюция на математическите изчисления и инженерството, което е позволило на хората да се изправят и да ходят.

**СТЪПКА 4.**

Учениците трябва да проучат колко калории изгаря футболист по време на едно полувреме от 45-минутна игра (диетолог).

**СТЪПКА 5.**

Учениците от всяка група трябва да обсъдят използвания вид настилка на игрището и как това влияе върху представянето на спортиста. Те трябва да определят най-добрия вид настилка за различните спортове и да обсъдят план за хранене и тренировка.

**СТЪПКА 6.**

През следващата седмица групите трябва да представят работата си пред останалите и да обяснят своите констатации чрез презентация в PowerPoint или видео, създадено и редактирано от тях самите.

**Номер на дейността: 19****Съвети за учителя:**

Учителят сформира групите на принципа на сътрудничеството и работа в екип. Планирайте предварително, за да подготвите учениците за спортната дейност и за това как ефективно да измерват и записват данните.

Екипите, в които има ученици с емоционални затруднения (напр. тревожност) или други затруднения, които могат да причинят значителен дискомфорт при изнасяне на презентация (напр. заекване), трябва да бъдат насочвани да разпределят задачите според силните страни на всеки.

Ако има участници с увреден слух, видеоклиповете трябва да включват субтитри или описания, включени в друго видео.

**Интерактивни инструменти:**

Онлайн видеофилми за особеностите на игрищата, осветлението и спорта.

## Номер на дейността: 20

<b>Име на дейността:</b>	<b>ДА ОТВОРИШ НОВ РЕСТОРАНТ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, B11, C13, D14, E18
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Познания за процент, пространство, основен дизайн.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>180 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Графична комуникационна платка, компютър / лаптоп и интернет връзка.
<b>Очаквани резултати:</b>	Да се насърчи опознаването на стъпките и планирането, свързани с избора за бизнес начинание, да се придобият необходимите знания във връзка с откриването на нов ресторант.
<b>Описание:</b>	Учениците трябва да разберат какво представлява създаването на нов ресторант. Всяка стъпка трябва да бъде записана и планирана съответно, за да се намери възможно най-доброто решение. Най-добре е да бъде поканен местен предприемач, който да се включи в урока и да даде обратна връзка.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**СТЪПКА 1.**

Учениците са разделени на групи от по пет, за да работят в екип при изпълнението на задачата. Добре е във всяка група да има участници, които ходят на курсове по изкуства, инженерство, информационни технологии и бизнес, както и ако са преминали курс по предприемачество.

**СТЪПКА 2.**

Всяка група трябва да разработи бизнес стратегия, за създаване на ресторант.

**СТЪПКА 3.**

Учениците трябва да обмислят бюджета на своето начинание – площ - покупната цена / наем на имота, доставчици и т.н. Трябва да бъде пресметнати разходите за кухнята, бара и ресторанта. Трябва да се планира и изчисли стойността на интериора и оборудването.

**СТЪПКА 4.**

Учениците, които са преминали обучение по предприемачество, трябва да създадат добра маркетингова стратегия, за да популяризират ресторанта.

**СТЪПКА 5.**

Учениците, които се занимават с електротехника, трябва да измислят подходяща електрическа схема, за да осигурят добро осветление и нормална работа на уредите.

**СТЪПКА 6.**

След една седмица групите трябва да презентират пред останалите своята бизнес идея – стартиране на нов ресторант.

**Съвети за учителя:**

Учителят сформира групите на принципа на сътрудничеството и работа в екип.

Екипите, в които има ученици с емоционални затруднения (напр. тревожност) или други затруднения, които могат да причинят значителен дискомфорт при изнасяне на презентация (напр. заекване), трябва да бъдат насочвани към изпълнение на задачи според силните страни на всеки.

**Интерактивни инструменти:**



## Номер на дейността: 21

Име на дейността:	МАТЕРИАЛИ И ТЯХНОТО ИЗПОЛЗВАНЕ
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A6, B9, B11, D16, E18
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Познаване на основните свойства на даден материал. Основни математически изчисления.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>180 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Четири вида материали (блок от полистирол, алуминий, метал и дърво), везна за измерване, измервателни уреди
<b>Очаквани резултати:</b>	<p>Да определят свойствата на различните материали.</p> <p>Да придобият знания и разбиране за плътността на конкретен материал чрез опити, за да се разбере, че различните материали притежават различна плътност.</p>
<b>Описание:</b>	Учениците трябва да намерят информация за експериментите, които ще правят. Уроците за различните материали трябва да бъдат проведени преди основните дейности. Свойствата на тези материали трябва да бъдат обсъдени по време на уроците и, ако е възможно, трябва да се идентифицира ежедневната употреба на всеки материал.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**СТЪПКА 1.**

Учениците са разделени на групи от четирима души, за да си сътрудничат при изпълнението на задачата. Добре е във всяка група да се включат участници от курсове по изкуства и инженерни науки.

**СТЪПКА 2.**

На всяка група се дават четири различни материала, които са полистирол, алуминий, метал и дърво. За всеки материал се правят измервания, записва се масата му и се изчислява плътността.

**СТЪПКА 3.**

Чрез този експеримент учениците трябва да видят кои материали плават и защо? Други свойства на материала като пластичност, якост и твърдост се обсъждат във връзка с корабите и възможността им да плават. Експериментът на Архимед също може да се проведе в малък мащаб, като се използва мънисто и чаша с вода.

**СТЪПКА 4.**

Учениците, които се занимават с изкуства и участват в групите проектират дизайна на основните експериментални модели - на състезателна кола, самолет, кораб, спасителни салове / помощни средства, почистващи препарати за замърсители, вятърни мелници и др. Те трябва да нарисуват и да измислят поне основната конструкция.

**СТЪПКА 5.**

Учениците, които се занимават с инженерни науки като механика, електричество трябва да изберат най-добрия материал за изграждане на избраното оборудване / машина, която да бъде направена от материал, който е едновременно най-здрав и лек. Учениците, които се занимават с електротехника трябва да проектират дистанционно управление, за да могат да задвижат оборудването / машината.

**СТЪПКА 6.**

В следващата седмица групите трябва да представят оборудването / машината си на останалите ученици. Те трябва да обосноват използваните материали и проектираното дистанционно управление.

<b>Номер на дейността: 21</b>	<b>Съвети за учителя:</b>	<p>Учителят сформира групите на принципа на сътрудничеството и работа в екип.</p> <p>Екипите, в които има ученици с емоционални затруднения (напр. тревожност) или други затруднения, които могат да причинят значителен дискомфорт при изнасяне на презентация (напр. заекване), трябва да бъдат насочвани към изпълнение на задачи според силните страни на всеки.</p> <p>Ако има участници с увреден слух, видеоклиповете трябва да включват субтитри или описания, включени в друго видео.</p>
	<b>Интерактивни инструменти:</b>	<p>Видеоклиповете с материали трябва да подпомогнат урочната дейност. Видеоклипове за поведението на различни материали при определени условия са достъпни онлайн.</p>

## Номер на дейността: 22

<b>Име на дейността:</b>	<b>КАРТОГРАФИРАНЕ НА ЗВУКА</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A3, A6, B8, C12, D14, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Не се изискват предварителни знания по темата
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>30-45 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Как да направите звукова карта</li> <li>• Уебсайт:  <a href="https://acousticecologyuoh.wordpress.com/2013/12/04/how-to-make-a-sound-map/">https://acousticecologyuoh.wordpress.com/2013/12/04/how-to-make-a-sound-map/</a></li> <li>• GarageBand / Audacity софтуер</li> <li>• Компютри и записващи устройства</li> <li>• Хартия и моливи</li> </ul>
<b>Очаквани резултати:</b>	Учениците използват слуха си за откриване на звук; Учениците ще могат: <ul style="list-style-type: none"> <li>• да разпознават разнообразието от звуци</li> <li>• да композират и записват звукова картина</li> <li>• да съставят звукова карта</li> </ul>
<b>Описание:</b>	Създаване на звукова карта Учениците използват GarageBand или Audacity, за да създадат набор от цикли, които идентифицират всяка област на звуковата карта. Развийте оригиналните звуци като цикли, за да създадете оригинална композиция. Отделните звукови въздействия трябва да бъдат показани и обяснени.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Разгледайте уебсайта „Как да си направим звукова карта“. Каква е целта на картите? Как се създават? Какви прилики и разлики виждате?

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

В малки групи изследвайте звуците в различни зони на училищната сграда. Вземете малко записващо устройство и запишете 30 секунден клип.

Учениците трябва да намерят място, което е в полезрението на учителя, но достатъчно далеч от другите ученици.

Създаването на звуковите карти е тиха, индивидуална дейност. Те трябва да бъдат възможно най-тихи и да не взаимодействат с други ученици.

Те могат да изберат да седнат, ако така им е по-удобно.

**3. EXPERIMENT:**

Като клас слушайте всеки звуков клип. Опитайте се да познаете, в коя част на училището е записан. Обсъдете защо там има такива звуци и какво е въздействието им върху средата.

ЗАДАЙТЕ ВЪПРОСИ:

- Човешките или звуците от природата са повече? Защо мислите, че е така?
- Какви нови звуци чухте?
- Как може определен звук да повлияе на поведението на хора или животни?
- Кои звуци ви изненадаха?

**4. EXPLAIN**

В малки групи създайте индивидуални звукови карти на зададените места като използвате уебсайта „Как да направите звукова карта“.

Как звуците влияят на даден регион или култура?

Потенциалната среда за развитието на този урок може да е много разнообразна. Учителят по музика би могъл да използва този урок, когато въвежда определени теми в уроците.

Мини “концерт” в клас, като всяка група споделя своите композиции с проектор на подиума, пред всички.

Публикувайте примери за звукова картина в училищните пространства в социалните медии.

**КАКВО СЕ СЛУЧВА?**

Чуваме звук през вълни, които навлизат в ушите ни. Тези вибрации се превръщат в сигнали, които мозъкът интерпретира през звуците, които чуваме всеки ден. За щастие нашите мозъци могат да филтрират незначителните звуци. Ако спрем, затворим очи и се заслушаме, ще ни се разкрие един цял нов свят. Човек може да разбере особеностите на своята среда и да научи повече за местата, в които живее, работи и играе, само като се заслуша в отделните звуци наоколо.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Накарайте учениците да дадат обратна връзка за придобития опит: Смятате ли, че е по-лесно да разширите проекта с нови звукови цикли или е по-добре да промените броя на посещенията на едно и също място, в което изследваме звуковата картина? Коя е любимата ви част в този проект?

Можете да добавите към дейността и други звукови разходки, като следвате инструкциите на:

<https://acousticecologyuoh.wordpress.com/2013/12/04/how-to-make-a-sound-map/>

**Звукови разходки**

Звуковите разходки са друг вариант за „картографиране“ на звуците на дадено място, като се използват различни творчески инструменти, които избира артистът. Обикновено звуковите разходки оживяват местата, през които артистът превежда групата участници, за да повиши осведомеността им за акустичната среда. Те обаче могат да приемат формата на композиции и да бъдат направени за естетически цели.

**6. ОЦЕНИ**

Предложете на учениците да си направят самооценка за начина, по който са провели експеримента.

**Съвети за учителя:**

Начинът на групиране и поставяне на определено задание са два основни метода, по които можете да направите така, че тя да съответства на различните стилове на учене, скорост на учене и така да включите всички ученици в дейността. Що се отнася до хардуера, групирайте учениците според уменията им да използват определено устройство или софтуер (например: iPad за по-малки ученици, мобилни телефони за гимназията и Chromebook за прогимназиален етап).

Ако е необходимо, аудиовизуалният материал се показва на целия клас, като учителят помага за разбирането му.

**Интерактивни инструменти:**

Уебсайт

<https://acousticecologyuoh.wordpress.com/2013/12/04/how-to-make-a-sound-map/>

# Номер на дейността: 23

Име на дейността:	НАПРАВЕТЕ СИ КРИСТАЛИ
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A3, A4, A6, B11, C12, C13, D14, D15, D16, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Не се изискват предварителни знания по темата
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>60-120 минути за извършване на опита – резултатите са налице след седмица</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лист за събиране на данни (протокол за описване на опита)</li> <li>• оцет                                  • Вода</li> <li>• Сол                                         • Чаша</li> <li>• Гъба                                        • Боя за храна</li> <li>• Плитка чиния                         • Кофи</li> </ul>
<b>Очаквани резултати:</b>	<p>Учениците могат да използват основни съставки за протичане на процеса и възможностите за наблюдение</p> <p>Учениците използват наблюденията си, за да направят научни предположения въз основа на данните.</p> <p>В края на урока учениците ще могат да:</p> <p>Описват процеса на създаване на кристали: ненаситени, наситени и пренаситени;</p> <p>Описват защо и как се оформят кристалите.</p>
<b>Описание:</b>	Учениците правят свои собствени кристали, като използват няколко прости съставки. Правят наблюдения всеки ден, точно както би направил един учен. За да завършат процеса, те правят прогнози въз основа на изследвания. Наблюдават процеса на изграждане на кристалите в продължение на една седмица, отговарят на въпроси и формулират прогноза въз основа на изследвания.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Проверете какво знаят вашите ученици за кристалите. Може би знаят, че такива кристали се намират в кухненския шкаф у дома под формата на желеирани кристали, захар, сол и т.н.

Кристалът е твърдо вещество с правилна форма с плоски повърхности. Дребните частици вътре в кристалите са разположени една до друга и една върху друга в симетрични модели. Това е особеното, което прави кристала специален.

Няма два еднакви кристала, а има много различни форми, които кристалите могат да придобият, плоските повърхности на тези кристали се наричат „фасет“.

Не всички кристали, които виждате, всъщност ще приличат на кристали, това е така, защото те не са идеално оформени. Понякога няма достатъчно място или е твърде горещо или студено, за да могат кристалите да растат перфектно. Когато това се случи, кристалите придобиват неочаквани и причудливи форми.

Добре оформени кристали се носят като бижута и се ценят заради красотата и качеството им.

**Дейности:****СТЪПКА 1.**

Преди да започнете експеримента, подгответе набори с необходимите материали. Това ще ви спести много време в рамките на урока.

**СТЪПКА 2.**

Прегледайте всички процедури за безопасност, преди да започнете дейността. Прегледате дали имате налични всички разписани процедури.

**СТЪПКА 3.**

Припомнете какво представляват кристалите! Използвайте уебсайтове / видеоклипове по темата. По долуможе да видите различни начини за получаване на кристали, като се използват различни съставки.

- Тази връзка показва растеж на кристали при експеримент в университет.

<https://www.science.mcmaster.ca/tour/an-bourns-building/location-crystal-growth-lab.html>

- Растеж на кристали, научен експеримент

[https://www.youtube.com/watch?v=A2t\\_uljBmrl](https://www.youtube.com/watch?v=A2t_uljBmrl)

- Боракс кристали

<https://www.youtube.com/watch?v=BHRFBKjqEvG>

**СТЪПКА 4.**

Раздайте Листа за наблюдение/протокола: и го прегледайте заедно с учениците. След това накарайте учениците да започнат работа по групи.

**СТЪПКА 5.**

Учениците трябва да попълнят въпроси 1 и 2 в Листа за наблюдение/протокола преди да започнат експеримента.



**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**СТЪПКА 6.**

След това всеки ученик трябва да започне да създава своите кристали. (Всеки ученик може да направи своя собствена чиния с кристали или може да я направят в групата в зависимост от наличностите, с които разполагат). Учениците разбъркват 1 чаша гореща вода,  $\frac{1}{4}$  чаша сол и 2 чаени лъжички оцет в чаша, докато солта се разтвори напълно.

**СТЪПКА 7.**

В плитка чиния учениците трябва да сложат малко парче гъба. След това учениците трябва да смесят водата, оцета и солния разтвор и да го изсипят върху горната част на гъбата. Гъбата трябва да покрива по-голямата част от дъното на съда и да попива разтвора. Ако не можете да използвате цялата чаша с разтвора., Запазете останалата част от разтвора, като покриете съда.

**СТЪПКА 8.**

За да добавите цвят, можете да капнете върху гъбата оцветител за храна. Цветовете могат да се смесят, когато кристалите започнат да растат.

**СТЪПКА 9.**

Чинията трябва да седи на слънчево място, така че определете място в класната стая, където учениците могат да поставят своите чинии. Учениците трябва да поставят етикет с името си на чиниите.

**СТЪПКА 10.**

Учениците наблюдават растежа на кристалите в продължение на една седмица. Всеки ден могат да добавят от разтвора върху горната част на гъбата, за да заменят изпарилия се разтвор. Рисуват проста скица на кристалната чиния всеки (учебен) ден през периода от една седмица и записват изречение или две за промените, които наблюдават всеки ден.

**СТЪПКА 11.**

Учениците почистват зоната на експеримента, когато приключат с дейностите.

**СТЪПКА 12.**

След това отговорят на въпроси, свързани с експеримента им и с изводите, записани в Листа за наблюдение.

**ОЦЕНЕТЕ**

Точките, определени за оценка на всяка дейност се намират до въпроса в Листа за наблюдение / протокол.

**Съвети за учителя:**

Отделете малко време, преди да започне процесът на изграждане на кристалите, за да обсъдите с учениците, какви материали и предварителна информация ще са им необходими.

Групите трябва да се състоят от ученици, които са разнородни по отношение на изпълнение или пол, за да се постигнат максимални резултати по отношение на взаимодействието и сътрудничеството.

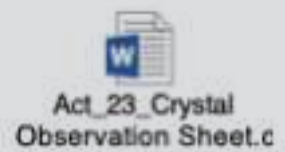
Ако е необходимо, аудиовизуалният материал се показва в цялата класна стая и учителят помага при превода.

Групите от ученици трябва да са разнородни, да включват ученици с различни умения и възможности, за да бъдат постигнати максимални резултати по отношение на взаимодействието и сътрудничеството в екипа.

Ако е необходимо, на целия клас се представят аудиовизуални материали, които се обясняват от учителя.

**Интерактивни инструменти:**

Протокол за описание на опита



<https://www.science.mcmaster.ca/tour/an-bourns-building/location-crystal-growth-lab.html>

[https://www.youtube.com/watch?v=A2t\\_uljBmrl](https://www.youtube.com/watch?v=A2t_uljBmrl)

<https://www.youtube.com/watch?v=BHRFBKjqEvg>

## Номер на дейността: 24

<b>Име на дейността:</b>	<b>ДВИЖЕЩИТЕ СЕ ФИГУРИ (КИНЕТИЧНИТЕ ФИГУРИ) НА КАЛДЪР И ФУНКЦИОНИРАНЕТО НА ОРГАНИЗМИТЕ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A3, A4, A6, B7, B8, B10, C12, C13, D16, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Не са необходими предварителни знания по темата
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>60-90 минути</b> Вероятно ще е необходимо учениците да извършат определени дейности предварително, вкъщи. Учителят трябва да прецени дали те правят проучването или конструирането на движещата се фигура у дома. Така или иначе учениците трябва да имат 40-50 минути за работа в училище. Можете да предвидите и двадесетина минути за кратки презентации на учениците.
<b>Материали и ресурси:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отпечатани цветни изображения на произведения на изкуството</li> <li>• на Александър Калдър</li> <li>• Бели листа хартия</li> <li>• Пособия за рисуване</li> <li>• Цветни моливи</li> <li>• Маркери</li> <li>• Сламки</li> <li>• Корда</li> <li>• Хартия</li> <li>• Ножици</li> <li>• Други материали за рисуване</li> <li>• Лаптопи / смартфони (поне по един на екип)</li> </ul>

**Очаквани резултати:**

Учениците избират определен организъм, за да изучат неговите специфични функции;

Разработване и използване на модел за илюстриране на йерархичната организация на взаимодействията системи, които осигуряват специфични функции в многоклетъчните организми.

Избор на материали и методи от традиционни и съвременни художествени практики, за да се създадат произведения на изкуството и дизайна.

**Описание:**

В този урок учениците ще научат за шестте функции на организма: растеж, движение, размножаване, дишане, хранене и екскреция. Ще научат повече за Александър Колдер и неговите мобилни фигури. Във финалните дейности учениците ще изберат организъм, ще изследват специфичните му функции и ще създадат Calder Mobile, за да покажат наученото. Те ще могат да избират своите материали и трябва да обяснят писмено защо мобилните фигури са един добър пример за функциите на организма.

**Номер на дейността: 24****Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

Огледално рисуване

1. Учениците трябва да бъдат разпределени в групи от приблизително четирима. На всяка група трябва да бъде дадено отпечатано изображение на едно от произведенията на Александър Калдър (за предпочитане в цвят). Всяка група трябва да има също чиста хартия и пособия за рисуване.
2. Дайте на групите една минута да изучават, без да коментират произведенията.
3. Когато изтече времето, съберете всички изображения и дайте на учениците 2 минути, за да пресъздадат изображението, което са разглеждали.
4. Вие преценявате дали да накарате учениците да нарисуват това, което виждат, преди да започнат да изучават изображението. Целта на тази дейност е да запознае по забавен начин учениците с работите на Калдър.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Нека учениците разгледат Blue Feather от Calder, мобилна фигура, създадена през 1948 г.

1. Направете по метода „мозъчна буря“ списък най-малко 12 въпроса за произведението или темата. За да ви улесним, по-надолу има примери как да започнете въпросите си:

- а. Защо...?
- б. Какви са причините ...?
- в. Какво, ако...?
- д. Каква е целта на ...?
- д. Как би било различно, ако ...?
- е. Предположете, че...?
- ж. Ами ако знаехме ...?
- з. Какво би се променило, ако ...?

2. Прегледайте списъка си от „мозъчната атака“ и поставете звезди на въпросите, които изглеждат най-интересни. След това изберете един от въпросите със звезда и го обсъдете за няколко минути. (Ако имате време, можете да обсъдите повече от един въпрос.)

3. РЕФЛЕКСИЯ: Какви нови идеи имате, след като се запознахте с този вид произведения на изкуството?

Запознайте се с Project Zero. Още информация на:  
<http://pzartfulthinking.org/>

**3. EXPERIMENT****СТЪПКА 1.**

Учениците определят шестте функции на организма.

1. Разделете учениците на шест групи. Всяка група ще отговаря за изследването на функцията на организма: растеж, движение, размножаване, дишане, хранене и екскреция.
2. Учениците могат да използват своите учебници и / или лаптопи или други устройства, предоставени им на разположение.
3. Всяка група трябва да направи плакат за това, което са открили. Те трябва да дават примери и да включват рисунки. Те ще бъдат поставени в стаята и ще помогнат на учениците в основната им задача.

Когато учениците приключат, накарайте ги да се разходят в галерията, която са направили. Когато правите разходката задайте им нещо конкретно, което да потърсят или направят, докато гледат всеки плакат. Накарайте ги да мислят за определения организъм и за това как всяка функция е отразена в отделните фигури.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**СТЪПКА 2.**

Calder Jigsaw

Пъзелът на Калдър

1. Разделете учениците на пет групи. Всяка група чете за следното:

а. Биографична информация на Калдър

б. Кинетично изкуство

в. Мобилните фигури на Калдър

г. Следвоенно изкуство в Америка

д. Изкуството на Пиет Мондриан (вдъхновение за мобилните фигури на Калдър)

2. За всички гореизброени теми може да бъде намерена информация. Отпечатайте достатъчно копия, за да има всеки за всеки ученик от групата. Дайте на учениците около 5-10 минути, за да прочетат статията и да намерят важната информация.

3. Използвайте два начина за споделяне на информацията:

а. Накарайте по един човек от всяка група да представи информацията устно или да извади мисли върху хартиен плакат и да ги представи.

б. По един човек от всяка група отива в другите групи, за да получи информация от другите групи и да са върне да я сподели в собствената си група.

**4. EXPLAIN**

Учениците избират организъм, за да изследват неговите специфични функции. Може би е добра идея да разделите класа на групи и да ги накарате да избират поотделно. Групите могат да избират бозайници, влечуги, птици и др. Подвижните им устройства трябва да имат 7 части: 1 част, описваща какъв организъм са избрали и 6 части, представляващи всяка от функциите на организма. Те трябва да са информативни, а също и да бъдат направени като произведения на изкуството. Мобилната фигура трябва да бъде балансирана и създадена така, че да може да бъде закачена някъде в класната стая или в коридора. Учениците трябва да опишат това, което са създали и да обяснят защо мобилната фигура дава добра възможност за представяне на функциите на организма. Ако времето позволява, учениците могат да представят своите текстове на целия клас.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## 5. РЕФЛЕКСИЯ

Нека учениците да дадат идея за корица на книга. Заглавието да е „Организмът и неговите функции“. Автор е ученикът. Може да се използва мисъл на известен човек, която да послужи за обобщение на постигнатото. Можете да го възложите на част от учениците за около 10-15 минути.

## 6. ОЦЕНИ

Оценява се до каква степен е осъществена дейността

В това задание ще използвате наученото за Александър Калдър и организмите, както и начините за създаване на мобилна фигура. Вие ще изберете организъм за изследване и ще създадете мобилна фигура, описваща специфичните му функции. Вашата мобилна фигура трябва да има 7 части: 1 част, описваща какъв организъм са избрали и 6 части, представляващи всяка от функциите на организма. Те трябва да са информативни, а също и да бъдат направени като произведения на изкуството. Мобилната фигура трябва да бъде балансирана и създадена така, че да може да бъде закачена някъде в класната стая или в коридора. Учениците трябва да опишат това, което са създали и да обяснят защо мобилната фигура дава добра възможност за представяне на функциите на организма. Ако времето позволява, учениците могат да представят своите текстове на целия клас.

Използвайте таблицата по-долу, за да оцените работата си.

Подвижната фигура представя нагледно организма.	_/2 точки
Растежът на организма е описан и представен във вид на произведение на изкуството.	_/4 точки
Движението на организма е описано и представено във вид на произведение на изкуството.	_/4 точки
Дишането на организма е описано и представено във вид на произведение на изкуството.	_/4 точки
Възпроизвеждането на организма е описано и представено във вид на произведение на изкуството.	_/4 точки
Храненето на организма е описано и представено във вид на произведение на изкуството.	_/4 точки
Екскрецията (отделянето) на организма е описана и представена във вид на произведение на изкуството.	_/4 точки
Моделът е балансиран добре и може да бъде закачен да виси.	_/2 точки

Ученикът описва мобилната фигура, която е създал в два-три параграфа.

Описал е изцяло всички особености на мобилната фигура	_/5 точки
Описал е добре функциите на организма, които са представени от фигурата.	_/2 точки
Общо	_/35 точки

Номер на дейността: 24



Изображение 1.

 Източник: [https://www.tate.org.uk/art/images/work/L/L01/L01686\\_10.jpg](https://www.tate.org.uk/art/images/work/L/L01/L01686_10.jpg)

Номер на дейността: 24

### Съвети за учителя:

Уверете се, че вашите указания за групова работа са много ясни и сте дали достатъчно предварителна информация. Учениците могат лесно да се объркат и затова планирайте много добре дейностите. Трябва да имате писмени указания за работа, за да ги виждат и следват учениците. Добре е да структурирате дейностите и по отношение на времето за изпълнение.

Групите от ученици трябва да са разнородни, да включват ученици с различни умения и възможности, за да бъдат постигнати максимални резултати по отношение на взаимодействието и сътрудничеството в екипа.

Ако е необходимо, на целия клас се представят аудиовизуални материали, които се обясняват от учителя.

### Интерактивни инструменти:

[https://www.theartstory.org/artist/calder-alexander/life-and-legacy/#biography\\_header](https://www.theartstory.org/artist/calder-alexander/life-and-legacy/#biography_header)

<https://www.theartstory.org/movement/kinetic-art/>

<https://arthistoryunstuffed.com/post-war-culture-in-america/>

<https://www.theartstory.org/artist/mondrian-piet/artworks/>



# Номер на дейността: 25

<b>Име на дейността:</b>	<b>РЪКОВОДСТВО ЗА ТУРИСТИ-ФОТОГРАФИ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A3, A4, A6, B11, C12, C13, D14, D15, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Не са необходими предварителни знания
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>60 - 90 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<p>Компютър - Windows 7 или по-късна версия, Mac OS X 10.5 или по-късна версия, Linux</p> <p><b>Не се използва с Internet Explorer browser.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Смарт телефон Android 2.3 или по-късна версия</li> <li>• Wi-Fi връзка</li> </ul> <p><b>Изисквания към операционната система на компютъра:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macintosh (Intel processor): Mac OS X 10.5 или по-късна версия.</li> <li>• Windows: Windows XP, Windows Vista, Windows 7 или по-късна версия.</li> <li>• GNU / Linux: Ubuntu 8 или по-късна версия, Debian 5 или по-късна версия за достъп (Note: Live GNU / Linux приложения се използват само за връзка с Android PC / през WiFi.)</li> </ul> <p><b>Изисквания към търсачката:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mozilla Firefox 3.6 или по-късна версия (деактивиране на разширението NoScript).</li> <li>• Apple Safari 5.0, последна версия.</li> <li>• Google Chrome 4.0 или по-късна версия.</li> <li>• Microsoft Internet Explorer не се поддържа.</li> </ul> <p><b>Изисквания за мобилни устройства или таблети:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Android 2.3 ("Gingerbread") операционна система или по-късна версия.</li> </ul>

<b>Номер на дейността: 25</b>	<b>Очаквани резултати:</b>	Запознаване с импортирането и редактирането на обекти и мултимедия в средата на App Inventor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Използване на основни команди в блок-базирания редактор</li> <li>• Създаване на приложение Tourist Photo Guide</li> <li>• Използване и запазване на приложението на мобилния телефон</li> </ul>
	<b>Описание:</b>	Това приложение е “туристически справочник”. Това е фотоалбум, който показва места с особена красота в нашата страна. Съдържа снимки с поредица от текстове и с имената на показаните забележителности. Със създаването на това приложение се научаваме да: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Добавяме ленти за превъртане на екрана на нашето приложение</li> <li>• Комбиниране категории команди</li> <li>• Преобразуваме текст в реч</li> </ul>

<b>Номер на дейността: 25</b>	<b>Насоки за работа:</b>	<h3>1. АНГАЖИРАЙ</h3> <p>Живеем в ерата на цифровизацията и на интелигентните устройства - сега мобилните телефони, които държим в ръцете си, могат да направят всичко, като ни насочват чрез GPS, измерват стъпките ни и ни предоставят десетки различни начини да постигнем нещо с едно натискане на бутон. За повечето от нас начинът на работа на цифровите приложения е загадка - но това не трябва да е така! Искате ли да покажете природното или културното наследство на вашия район?</p> <p>Искате ли да развиете познанията си в програмната среда на приложението Inventor? С този проект ще създадем ... говорещ туристически водач. Ще можете да създадете свой собствен водач в търсене на съкровища или туристически пътеводител, който да освети вашия район. И, може би, след това ще можете да го развиете, като включите QR кодове или други функции.</p> <p>Тази платформа е изключително лесен за използване безплатен инструмент за създаване на цифрови мобилни приложения с над 6 милиона регистрирани потребители по целия свят. Неговата работа се основава на проста среда за визуално програмиране.</p> <p>Посетете уебсайта на MIT App Inventor:   <a href="http://appinventor.mit.edu/">http://appinventor.mit.edu/</a> Изберете „Създаване на приложения!“</p> <p>Регистрираме се в платформата чрез нашия Google акаунт.</p> <p>Преминваме към средата за разработка на приложения: <a href="http://ai2.appinventor.mit.edu/">http://ai2.appinventor.mit.edu/</a></p> <p>Създаваме нов проект (Стартиране на нов проект):</p> <p>Не забравяйте, че името на приложението трябва да е на латиница без интервали! Проектираме екрана на приложението в раздела Designer. Проектираме екрана на приложението в раздела Designer.</p> <p>Програмираме как да превъртим екрана надолу, за да видим всички изображения / бутони.</p>
	<b>Основните стъпки в процеса са:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. АНГАЖИРАЙ</li> <li>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</li> <li>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ</li> <li>4. ОБЯСНИ</li> <li>5. РЕФЛЕКСИЯ</li> <li>6. ОЦЕНИ</li> </ol>

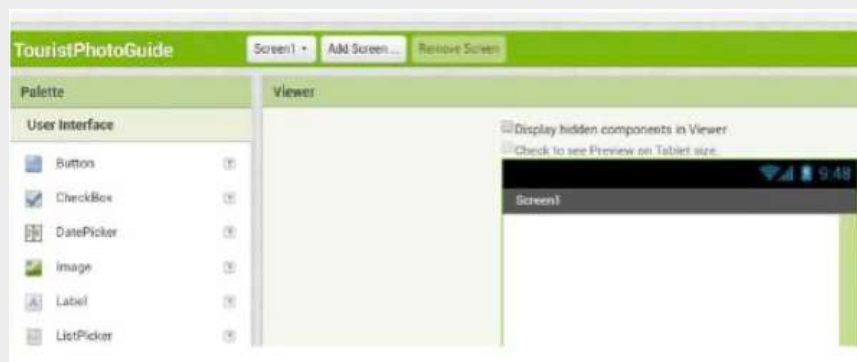
Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### СТЪПКА 1.

На екрана на App Inventor превъртете наляво до Проекти □ Нов проект. Назоваваме приложението, което ще направим „TouristPhotoGuide“ или нещо подобно (името се изписва с латински букви без интервали).



Изображение 1.

Започваме с разглеждането на прозореца Components вдясно, обекта Screen1. Изберете го, като кликнете върху него и отидете в свойствата на Properties -> Title и напишете: “Туристически фотоалбум”/”Tourist Photo Album”. (Умишлено създаваме различно заглавие в обекта Screen1).

### СТЪПКА 2.

Оставаме в свойствата на Screen1 и активираме свойството “Scrollable”, “поставяме отметка” в квадратчето. ВНИМАНИЕ: Тази стъпка е важна, за да имате “лента за превъртане” вдясно на мобилния екран и да можете да превъртате и видите всички изображения-бутони, които ще поставим, които са твърде големи, за да се показват всички едновременно. След това трябва да поставим на екрана на нашия мобилен телефон 4 бутона (които ще бъдат и изображенията, които ще се виждат едновременно), както и 4 етикета.

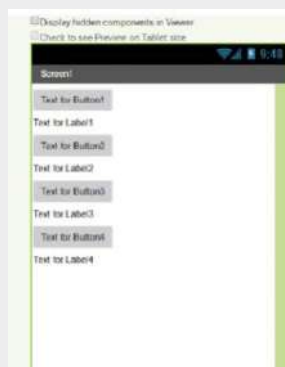
### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### СТЪПКА 3.

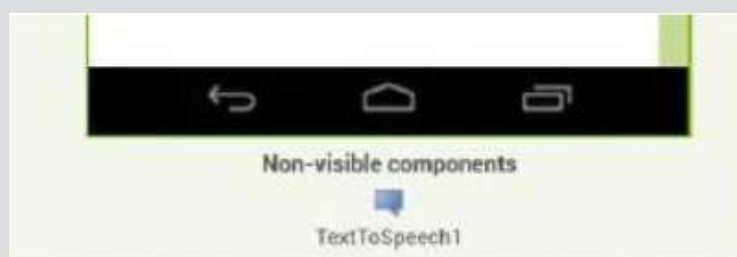
От менюто вляво („Потребителски интерфейс на менюто“) плъзнете и пуснете на екрана на мобилния телефон 4 бутона („Бутон“) и 4 етикета („Етикет“). Под всеки бутон ще поставим етикет.



Изображение 2.

### СТЪПКА 4.

В меню „Медия“ плъзнете и пуснете обект „Текст в реч“ на мобилния екран. Това не се появява на екрана, но е под него като „TextToSpeech1“.



Изображение 3.

### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### СТЪПКА 5.

Качете четирите изображения, които съответстват на четирите зони за представяне на обектите в App Inventor, като отидете в прозореца „Мултимедия“ и бутона „Качване на файл“. Разбира се, можете да маркирате всички места, които искате да поставите във вашето приложение, като използвате всички снимки, които харесвате! Изберете изображения от личната си колекция или от интернет.



Изображение 4.

След това изберете четирите бутона един по един и отидете на „свойства“. Правим следните промени:

1. Избираме изображението, което искаме да показва съответния бутон: 1 - Халкидики, 2 - Олимп, 3 - Партедон, 4 - Санторини
2. Бутонът вече се появява като изображение. Деактивирайте текста на бутона, като отидете в неговите свойства и в полето „Текст“ изтрийте текста, който виждате.
3. В етикета под бутона добавяме текст (Свойство „Текст“) описанието на изображението, което сме поставили върху съответния бутон над него. Това ще бъдат текстовете, които ще се появяват под всяко изображение, когато натиснем всеки един бутон. И така, в първия етикет (който е под 1-ви бутон) ще поставим като текст: Халкидики, във 2-ри бутон текст Олимп, в 3-ти Партедон, на 4-ти остров Санторини и т.н.



Изображение 5.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Изображението тук не показва всички изображения, но с лентата за превъртане вдясно можем да покажем останалите, както е показано на следващото изображение.е.



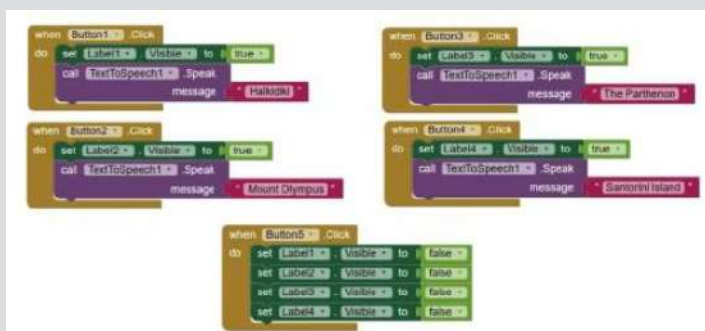
Изображение 6.

4. В „свойства“/properties на всеки етикет избираме да се вижда, като щракваме върху полето в свойството „Видимо“/visible. Правим това така, че първоначално етикетите да са невидими и да се появяват веднага щом натиснем бутона над тях, т.е. изображението. Без видими етикети екранът изглежда така:



Изображение 7.

5. Накрая издърпваме и поставяме под всички бутони и етикети 5-ти бутон, който ще нулира („нулиране“), т.е. ще прави така, че изображенията и етикетите да изчезват. За този бутон отиваме в „свойства“/properties вдясно и създаваме текст „нулиране“. След това отиваме в меню „Блокове“ и написваме програмата на нашето приложение:



Изображение 8.

Използваме командата „Call Text to Speech“ на всеки бутон, така че когато щракнем върху съответния бутон на екрана на нашето приложение, мобилният ни телефон да съобщава името на града.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Изтеглете и стартирайте приложението на вашето Android устройство.

Изберете от менюто „Изграждане на приложение (предоставете QR код за .apk)“. Появява се следният прозорец и автоматично се създава файлът “TouristPhotoGuide.apk”

1. Изтеглете изпълнимо приложение на вашето Android устройство.
2. Появява се прозорец с QR код. Отворете подходящо приложение за откриване на QR баркод на вашето устройство Android и сканирайте QR кода. Изберете “Отидете на уебсайт” и така изтеглянето на файла започва.
3. Когато изтеглянето на файла „TouristPhotoGuide.apk“ приключи, ние избираме файла, за да можем да го инсталираме на нашето Android устройство.
4. По този начин инсталираме приложението, което направихме на нашето устройство с Android, и разполагаме със собствен пътеводител.

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Ако вашият мобилен телефон има естествен синтетичен глас (вместо английски), препоръчително е да поставите в плочките текстове с гръцки букви, както следва: 1 - Халкидики, 2 - Олимп, 3 - Партедон, 4 - Санторини.

Програмата е готова за тестване, след като я качите на нашия мобилен телефон.

**Съвети за учителя:**

**Забележка:** Всеки, който инсталира .apk файла на мобилния си телефон, трябва да промени настройките, за да позволи използването на външни приложения. За да направите това, във версии на Android, по-стари от 4.0, трябва да отидете в менюто “Настройки> Приложения”. И поставете отметка в квадратчето до „Инсталиране на неизвестни източници“. За версии след 4.0 отидете на „Настройки> Биометрични данни и сигурност или Защита и заключване на екрана“ и изберете „Инсталиране на неизвестни приложения“

Групите от ученици трябва да са разнородни, да включват ученици с различни умения и възможности, за да бъдат постигнати максимални резултати по отношение на взаимодействието и сътрудничеството в екипа.

Ако е необходимо, на целия клас се представят аудиовизуални материали, които се обясняват от учителя.

**Интерактивни инструменти:**

Основен сайт MIT App Inventor (<http://appinventor.mit.edu/explore/>).

Отвореният инструмент за визуално програмиране на платформата MIT App Inventor се използва за създаване на приложения.

(<http://appinventor.mit.edu/explore/>). Тази платформа е безплатен образователен инструмент, който ви позволява да създавате приложения за мобилни телефони чрез блоково кодиране.

## Номер на дейността: 26

<b>Име на дейността:</b>	<b>МЕДИЙНИТЕ ИЗКУСТВА И ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A3, A4, A6, B11, C12, D14, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Не се изискват предварителни знания по темата
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>120 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дълги пръчки като дръжки на метли или дворни пръчки</li> <li>• Ивици хартия, кухненска хартия или креп хартия, алуминиево фолио, картон и др.</li> <li>• Корда</li> <li>• Основи на географията: тема – Климат, от образователни видеоклипове WatchKnowLearn, намерени на <a href="http://www.watchknowlearn.org/Video.aspx?VideoID=3551&amp;CategoryID=2671">http://www.watchknowlearn.org/Video.aspx?VideoID=3551&amp;CategoryID=2671</a></li> <li>• Картината на Джоузеф Малорд Уилям Търнър Вълни, разбиващи се срещу вятъра с1835, масло върху платно</li> <li>• източник на изображения <a href="https://www.tate.org.uk/art/artworks/turner-wavesbreaking-against-the-wind-n02881">https://www.tate.org.uk/art/artworks/turner-wavesbreaking-against-the-wind-n02881</a></li> <li>• iPad</li> <li>• iMovie за iPad или Adobe Spark (и двата са безплатни) или еквивалентни</li> <li>• Компютри</li> </ul>



**Очаквани резултати:**

Критично мислене  
Креативно мислене  
Сътрудничество  
Комуникация  
Медийна грамотност  
Техническа грамотност  
Социални умения

Разработете и използвайте модел, за да опишете как неравномерното нагряване и въртене на Земята причиняват модели на атмосферна и океанска циркулация, които определят местния климат.

Експериментирайте с различни подходи за създаване на съдържание и структура с определена цел и значение в медийното пространство, като използвате съответните свързани понятия като гледна точка и перспектива.

Учениците ще могат да преценяват как различни елементи и компоненти на медийни продукти могат да бъдат променени за постигане на специален ефект и да бъдат насочени към определена аудитория.

**Описание:**

Учениците ще създадат медийна презентация за изменението на климата след проучване на факторите, които влияят на климата. Ще разберат как до използват медийните изкуства за целенасочена комуникация на информацията относно изменението на климата?

Дейност:

Създаване на 5-минутна презентация с помощта на медийни изкуства за изменението на климата. Трябва да бъдат включени поне 2 фактора, които влияят на климата и презентацията трябва ясно да демонстрира определена цел. Може да се използва iMovie или Adobe Spark за създаване на презентацията. Тя се представя пред целия клас и учениците попълват лист за обратна връзка.

**Съвети за учителя:  
You may use the Enquiry Based Learning (EBL) Methodology:**

1. ENGAGE
2. EXPLORE & DISCUSS
3. EXPERIMENT
4. EXPLAIN
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**Общ преглед**

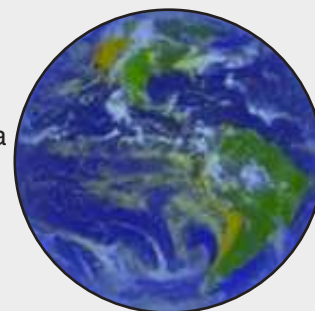
Местният климат, на който сме свидетели, е резултат от глобалните модели в атмосферата. Взаимодействието между енергията от слънцето, океана, релефа и въртенето на земята оказва влияние върху климата в различните региони. Въртенето на земята около слънцето и наклонът определят сезоните - горещо през лятото за едното полукълбо и студено през зимата за другото полукълбо. Ъгълът, под който слънцето достига земята, влияе и на температурата. На екватора е по-горещо и е по-хладно към полюсите. Въртенето на Земята също оказва влияние върху ветровете. Ефектът на Кориолис се проявява там, където ветровете, духащи по въртящата се земя, се отклоняват и се насочват надясно в северното полукълбо или вляво в южното полукълбо. Въздействието му се проявява под формата на циркулиращи метеорологични системи, известни като урагани или норвежци (ветрове, които духат от североизток).

**Насоки за работа:****Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**Климатичен речник**

- Климат - метеорологичният модел на дадена област за дълъг период от време.
- Време - текущите условия в атмосферата
- Слънчева енергия - количество енергия от слънцето, което дадено място получава
- Атмосфера - смес от газове, заобикалящи земята
- Географска ширина – положението на дадено място северно или южно от екватора
- Ротация – принцип на въртене около ос
- Ефект на Кориолис - когато ветровете се отклоняват поради въртенето на земята. В северното полукълбо се отклоняват вдясно, а в южното – на ляво.
- Кота (Надморска височина) - височина над морското равнище

**1. АНГАЖИРАЙ**

Изработване на обикновен анемометър (ветромер)

Учениците ще направят ветромер. Накарайте учениците да работят в малки групи от 4-5 човека. Да прикрепят няколко еднакви по размер ленти хартия, хартия от салфетка или креп, картон, алуминиево фолио и др. към дълга пръчка (дръжка на метла, например). Уверете се, че парчетата са с приблизително еднакъв размер и пробийте дупка в единия край. Използвайте връв, за да ги прикрепите към пръчката на еднакво разстояние едно от друго. Когато завършите модела, изведете учениците навън. Накарайте ги да държат така направения анемометър възможно най-високо и да наблюдават движението на лентите. Кои ленти се движат най-много? Нека се преместят и на други места. Къде е най-ветровито? Забелязват ли нещо друго?

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ  
СТЪПКА 1.**

Климат

Покажете на учениците видеоклипа от Основи на географията: Климат - от образователни видеоклипове WatchKnowLearn, който може да бъде намерен на: <http://www.watchknowlearn.org/Video.aspx?VideoID=3551&CategoryID=2671>.

Проведете дискусия с учениците, след като гледат видеоклипа. Не забравяйте да подчертаете факторите, които влияят на климата в региона. Учениците могат да попълнят работния лист, който е публикуван в секцията с ресурси за видеото.

Могат да го направят самостоятелно или да се прегледа с целия клас. Уверете се, че учениците са разбрали, че климатът е метеорологичният модел на дадена област за дълъг период от време и че има няколко фактора, които влияят върху климата.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 3. EXPERIMENT

#### СТЪПКА 2.

Какво влияе върху изменението на климата

Накарайте учениците да изследват факторите, които влияят върху изменението на климата. Могат да работят самостоятелно или в малки групи и да използват компютри. Размерът на групата ще зависи от това колко компютъра имате на разположение. Факторите, които трябва да бъдат изследвани, включват неравномерно нагряване от слънцето, въртене на земята, географска ширина, ефект на Кориолис, преобладаващи ветрове и океанска циркулация. Учениците ще използват резултатите от своите изследвания в основната дейност по проекта.

### 4. EXPLAIN

Елементи на медийното изкуство

Обсъдете медийните изкуства с учениците. Медийните изкуства включват всички жанрове и форми, използващи електронни медии като артистична среда. Това включва филми, телевизия, аудио, видео и др. Използвайте с учениците работен лист за преглед на елементите медийните изкуства, като се фокусирате върху елементите от гледна точка на създаване и редакция на разказ. Уверете се, че учениците разбират как да използват тези елементи, за да подобрят своите презентации. Отделете малко време, за да представите iMovie и AdobeSpark, за да могат учениците да се чувстват уверени, когато ги използват.



**Насоки за работа:**
**Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

## 5. РЕФЛЕКСИЯ

Учениците попълват лист за обратна връзка след като видят всички презентации. Въпросите могат да включват следното:

- Включени ли са поне 2 фактора, които влияят на климата? Какви са те?
- Има ли данни как климатът се е променил с времето?
- Използвани ли са елементи на медийното изкуство в презентацията? Дайте пример.
- Аз, самият, редактирах ли нещо в нашата презентация и какво беше то? Какво промених?
- Какво мога да направя, за да подобра презентацията си следващия път?

## 6. ОЦЕНИ

	3	2	1	0
Презентация – цел и фактори влияещи върху климата	Презентацията включва 5 или повече фактора, които влияят на климата и има ясно определена цел, която е лесно разбираема.	Презентацията включва 2-4 фактора, които влияят на климата и има ясно определена цел на представянето.	Презентацията включва по-малко от два фактора, които влияят на климата и няма ясно определена цел на представянето.	Представените фактори не влияят на климата и презентацията няма ясна цел на представяне или липсва презентация.
Използване на текст/обяснения	В презентацията ясно са показани, в причинно-следствена връзка, всички фактори, които влияят на климата.	В презентацията ясно са показани, в причинно-следствена връзка, повечето фактори, които влияят на климата.	В презентацията са показани, в причинно-следствена връзка, някои фактори, които влияят на климата. Някои от тях са представени неясно и непълно.	Факторите, влияещи на климата са представени неясно или липсват, или липсва презентация.
Представяне на изображение в перспектива (висок, нисък ъгъл и т.н.)	Презентацията включва няколко добре свързани перспективи в използваните изображения.	Презентацията включва повече от една перспектива в използваните изображения.	Презентацията включва само една перспектива в използваните изображения.	Няма ясно използване на перспектива или презентацията не е налична.
Редакция/ прецизиране на презентацията работата	По време на рефлексия ученикът предоставя няколко примери за това как презентацията е редактирана / прецизирана и как може да бъде усъвършенствана.	По време на рефлексията ученикът дава примери за това как презентацията е била редактирана/ прецизирана.	По време на рефлексията ученикът дава примери за това как презентацията би могла да бъде редактирана/ прецизирана, без на практика да е направил тези промени.	По време на рефлексията ученикът не дава примери за това как презентацията би могла да бъде редактирана/ прецизирана или не е налична презентация.

**Съвети за учителя:**

Ако няма вятър в деня, в който правите анемометъра, можете да използвате вентилатор, за да симулирате вятъра.

Ако имате ограничен брой iPad, можете да накарате учениците да работят в групи, за да създават своите презентации.

Ако нямате достъп до iPad, има и други програми, които можете да използвате като WeVideo за Chromebook, но работи и в Google Drive. Има такса, но можете да се регистрирате за безплатен 30-дневен пробен период.

Групите от ученици трябва да са разнородни, да включват ученици с различни умения и възможности, за да бъдат постигнати максимални резултати по отношение на взаимодействието и сътрудничеството в екипа.

Ако е необходимо, на целия клас се представят аудиовизуални материали, които се обясняват от учителя.

**Интерактивни  
инструменти:**

Джоузеф Малорд Уилям Търнър

Вълни, разбиващи се в среща с вятъра, 1835, масло върху платно

Източник:

<https://nga.gov.au/exhibition/turnertomonet/Detail.cfm?IRN=167482>

## Номер на дейността: 27

<b>Име на дейността:</b>	<b>АБСТРАКТНО ИЗКУСТВО И ЛИНЕЙНИ ФУНКЦИИ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A3, B7, C13, D14, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 2 до 20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<p>Тълкувайте уравнението <math>y = mx + b</math> като определящо линейна функция, чиято графика е права линия: Дайте примери за функции, които не са линейни. Например функцията <math>A = s^2</math>, която представлява площта на квадрата като функция от дължината на страната му, не е линейна, тъй като нейната графика съдържа точките (1,1), (2,4) и (3,9), които не са права линия.</p> <p>Заедно проучете определен аспект от съвременния живот, който е представен чрез използване на модерни практики на изкуството и дизайна.</p>
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>60 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• видео, музика и изкуство, интерпретиране на урока на Кандински на: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MVzUfiVlfr0">https://www.youtube.com/watch?v=MVzUfiVlfr0</a></li> <li>• видео от The Calvert Journal на: <a href="https://www.calvertjournal.com/news/show/9836/this-video-lets-you-step-inside-kandinskys-abstract-masterpieces">https://www.calvertjournal.com/news/show/9836/this-video-lets-you-step-inside-kandinskys-abstract-masterpieces</a></li> <li>• видеоклип с картина на Кандински на <a href="http://www.openculture.com/2018/05/9-iconic-artists-at-work.html">http://www.openculture.com/2018/05/9-iconic-artists-at-work.html</a></li> <li>• бяла хартия 12x18</li> <li>• акварелни бои, четки, вода</li> </ul>

<b>Номер на дейността: 27</b>	<b>Очаквани резултати:</b>	Критично мислене Творческо мислене Сътрудничество Комуникация Социални умения
	<b>Описание:</b>	<p>Учениците създават заедно функции, които не са линейни, въпреки че следват логически и графически техните особености за представяне на определен аспект от съвременния живот чрез средствата на изкуството, вдъхновени от произведения на руския художник Василий Кандински.</p> <p>Как можем съвместно да демонстрираме аспекти на днешния живот, използвайки функции и съвременна практика на изкуство и дизайн.</p> <p>Как можем да работим заедно за представяне на различни аспекти от съвременния живот, като използваме функции и практики от областта на изкуството и дизайна.</p>

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**Преглед на урока**

Художниците получават вдъхновение от живота. Понякога това може да е нещо много голямо, а понякога да е скрито в ежедневни неща. Василий Кандински е вдъхновен от способността си да вижда звука и иска да създаде изкуство, което да изразява това. За него цветът и формата са били важни елементи от художествения процес. Използвайки тези елементи, произведенията му абстрактно представят гледките, звуците и емоциите на времето. А функциите свързват входа с изхода.  $f(x)$  представлява функция, където  $f$  представлява името на функциите, а  $x$  е входът. Когато функцията образува линия, тази функция е линейна. Учениците трябва да са запознати с уравнението  $y = mx + b$ . Докато  $x$  остава със сила 1, функцията ще бъде линейна. Някои точки ще вървят винаги по права линия. Но други ще поемат по криволичеца пътека. Тези функции не са линейни. Учениците ще трябва да различават тези функции. Да ги използват, за да пресъздадат някой аспект от днешния живот и да създадат произведение на изкуството в стила на Кандински.

**Речник**

- Функция - математическа зависимост, при която се съпоставят уникални изходни стойности на дадени входящи стойности.
- Линейна функция - всяка функция, която изобразява права линия
- Нелинейна функция - функции, които не са линейни и не изобразяват права линия.

**1. АНГАЖИРАЙ**

Да видиш звука

Василий Кандински можел да „вижда“ звуци. Това се нарича синестезия. Можете да започнете часа, като попитате учениците, дали знаят какво значи тази дума, като преди това я запишете на видно място в стаята. След това я обяснете и дайте пример с Василий Кандински - „бащата на абстрактната живопис“ е имал смесено възприятие.

Кажете им, че ще направите експеримент. Всеки трябва да има лист хартия и трябва да го сгъне на три, така че да има три секции. Раздайте акварелните бои и четки. (нека сложат парче вестник под хартията, за да работят по-чисто). Инструктирайте учениците, че ще рисуват върху хартията си три пъти, като слушат три различни стила музика. Те трябва да нарисуват това, което „чувстват“, когато слушат музиката. Пуснете видеоклипа Музика и изкуство, тълкуване на урока на Кандински, на

<https://www.youtube.com/watch?v=MVzUfiVlfr0>.

Ако е възможно, не позволявайте на учениците да виждат видеоклипа, докато рисуват. Нека просто чуят музиката. Пуснете всяка секция на пауза между тях, за да могат да се подготвят за следващото рисуване. След като чуят трите откъса и направят трите рисунки, поканете учениците да споделят своите картини и да отбележат приликите или разликите. Пуснете видеоклипа отново, за да могат учениците да видят произведенията на Кандински.



**Насоки за работа:****Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ****СТЪПКА 1.**

Василий Кандински

Представете на учениците Василий Кандински. Той е бил руски художник и се смята за баща на абстрактната живопис. Той е част от експресионистичното движение в началото на 20 век, в което художниците са били вдъхновени от цвета и емоциите. Кандински опростява работите си в по-късните години. Някои казват, че е стигнал до крайност. Работи за чиста форма и цвят, два от елементите на изкуството му. Той използва тези форми, за да предизвика емоционални реакции сред аудиторията. Покажете на учениците видеото The Calvert Journal на:

<https://www.calvertjournal.com/news/show/9836/this-video-lets-youstep-inside-kandinskys-abstract-masterpieces>

То отвежда зрителите на пътешествие през селекции от абстрактните произведения на Кандински. Така ще получат по-широка представа за неговите картини. Друго интересно видео показва редки кадри от произведенията на Кандински. Вижте видеото на

<http://www.openculture.com/2018/05/9-iconic-artists-at-work.html>

**3. ЕКСПЕРИМЕНТ****СТЪПКА 2.**

Преглед на линейна функция

Функциите свързват входа с изхода.  $f(x)$  представлява функция, където  $f$  представлява името на функциите, а  $x$  е входът. Линейни функции са тези функции, чиято графика е права линия. Формулата е  $y = f(x) = a + bx$ . Има една независима променлива ( $x$ ) и една зависима променлива ( $y$ ).  $A$  е константата или  $y$  отсечка, докато  $b$  е коефициентът на независимата променлива или наклон (скорост на промяна на зависима променлива). За да изобразите линейна функция, ще намерите две точки, които съответстват на уравнението, начертайте ги и ги свържете с права линия. За да разберете дали дадена функция е линейна, погледнете уравнението и вижте дали тя се вписва във формата  $y = mx + b$ . (Понякога ще трябва частите да се пренаредят). Уравненията и графиките не винаги са функции. Учениците могат да направят тест с вертикална линия. Ако вертикална линия може да бъде начертана навсякъде в графиката, без да пресича линията или кривата повече от веднъж, графиката е функция. Ако не се получава така, това е просто една точка без посока. Прегледайте цялата тази информация с учениците. Нека учениците попълнят работния лист за разпознаване на линейни функции, за да проверят, дали са разбрали какво е линейна функция. Василий Кандински казва: „Всичко започва с точка.“

([https://www.brainyquote.com/search\\_results?q=kandinsky+dot](https://www.brainyquote.com/search_results?q=kandinsky+dot)) Учениците работят по двойки. Те решават какъв аспект от съвременния живота да илюстрират, като създадат функции за тях. (Например положението на планетата е функция на времето.) \*. След това те ще изобразят графично тези функции. Учениците трябва да са сигурни, че са създали и двете

Функции - линейни и нелинейни и, че ги различават. След това трябва да трансформират тази графика в произведение на изкуството, използвайки цвят и форма в абстрактния стил на Василий Кандински.

Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

#### 4. ОБЯСНИ

Обяснението на художника

Учениците обясняват своето произведение, като описват как са създали своите функции, защо определени функции са линейни или нелинейни. Те трябва да обяснят също как са използвали изкуството на Кандински като вдъхновение за своята работа.



Василий Кандински, Композиция VII, 1913, масло върху платно

#### 5. РЕФЛЕКСИЯ

Създайте текст-разказ на художника. Ето някои насоки.

Опишете работата си.

- Как изглежда?
- Каква е темата?
- Заглавие?
- Какви елементи използвахте?

Как създадохте своето произведение на изкуството?

- Какви средства използвахте?
- Какви инструменти, техники или процеси?

Каква е основната идея (и)?

- Кой / какво ви вдъхнови?
- Изразява ли някакви лични / социални проблеми?

Какви емоции се опитвате да предадете?

Заклучителни мисли

Научихте ли нещо?

Получили се така, както го бяхте планирали? Защо? Защо не всичко се получи?

Има ли нещо, което бихте променили?

**Насоки за работа:**
**Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

## 6. ОЦЕНИ

**Оценка**

Изберете аспекти от днешния живот, които могат да бъдат представени като функции. Създайте функциите и техните съставни елементи. Определете кои функции са линейни и кои не са. Представете функциите в една обща графика/схема. Когато завършите, проучете формите и цветовете, които Василий Кандински е използвал, когато е рисувал. Добавете цвят към вашата графика, като използвате акварелна боя, вдъхновявайте се от Кандински. Не забравяйте да включите във вашия текст-обяснение на художник описание на вашите функции, независимо дали са линейни или не, и защо, и как сте използвали изкуството на Василий Кандински като мотивация за работа.

	3	2	1	0
Представяне на линейни и нелинейни функции	Има повече от шест линейни и нелинейни функции, ясно представени чрез различни линии и форми в графичен вид.	Има между 4 и 6 линейни и нелинейни функции, ясно представени в проекта.	Има между 2 и 3 линейни и нелинейни функции, ясно представени в проекта.	Има само една функция, представена в графиката, така че тя не може да представи нито линейни, нито нелинейни функции или липсва графично представяне.
Представяне на аспекти от ежедневието със средствата на изкуството на похватите на Кандински	Използване на цвят и форма, които предават отлично емоция, отразяваща много аспекти на съвременния живот, които са представени и чрез функции.	Използване на цвят и форма, които предават емоция, отразяваща много аспекти на съвременния живот, които са представени и чрез функции.	Използване на цвят и форма, които предават емоция, отразяваща някои аспекти на съвременния живот, които са представени и чрез функции.	Използване на цвят и форма, които предават емоция, отразяваща само един аспект на съвременния живот, който е представен и чрез функции или липсва на представяне.
Обяснението на твореца (ученика)	Описанието включва подробна описание на функциите и техните елементи, както и подробно обяснение защо някои са линейни, а други, не. Подробно обяснение как изкуството на Кандински е използвано като вдъхновяващ фактор за създаването на проекта.	Описанието включва кратко описание на функциите и техните елементи, както и обяснение защо някои са линейни, а други, не. Обяснено е как изкуството на Кандински е използвано като вдъхновяващ фактор за създаването на проекта.	Описанието включва само едно от следните неща: описание на функциите и техните елементи, както и обяснение защо някои са линейни, а други, не или обяснение как изкуството на Кандински е използвано като вдъхновяващ фактор за създаването на проекта или обясненията са неясни.	Описанието е неясно, незавършено и в него липсва опит да се отговори на въпросите или то не е налично.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

\* Други примери, които могат да се използват като част от живота днес: Машина за вода, закуски или печатарска машина.

Потребителят влага пари, натиска определен бутон и конкретен елемент пада в изходния слот.

Обиколката на окръжността е функция от диаметъра.  
Дължината на ръката е функция от височината.

Икономичността на автомобила по отношение на километри на литър бензин е функция. Икономичността на автомобила може да е функция на дизайна на автомобила (включително тегло, гуми и аеродинамика), скорост, температура в и извън автомобила и други фактори.

Седмичната заплата е функция от почасовата ставка на заплащане и броя на отработените часове.

Сложната лихва е функция от първоначалната инвестиция, лихвения процент и времето.

Търсене и предлагане. С нарастването на цената търсенето намалява. Дължината на една сянка е функция от нейната височина и времето на деня.

Облагане на дохода с данък. Всяка данъчна таблица отчита вашия доход и изважда данъка и това е функция.

Полагане на линолеумна плоча върху правоъгълен под. Броят на линолеумните плочи, от които се нуждаете, е функция от дължината и ширината на вашия под.

Когато се гмуркате. Налягането на водата е непрекъснатата функция на дълбочината.

Населението е функция на времето.

Пощенските разходи са функция на теглото и дестинацията.  
Оценките в училище са функция от часовете за обучение.

Сумата, която плащате в идно такси, е функция на разстоянието.  
Времето за приготвяне на една пуйка зависи от теглото и.

### Съвети за учителя:

Можете да говорите с учителя по изобразително изкуство, за да използвате средства, с които разполага кабинетът по изобразително изкуство. Проектът може да бъде разширен, като накарате учениците да проучат творчеството на Кандински и да изберат отделна творба, която да ги вдъхновява.

Групите от ученици трябва да са разнородни, да включват ученици с различни умения и възможности, за да бъдат постигнати максимални резултати по отношение на взаимодействието и сътрудничеството в екипа.

Ако е необходимо, на целия клас се представят аудиовизуални материали, които се обясняват от учителя.

### Номер на дейността: 27

### Интерактивни инструменти:



Василий Кандински, Композиция VIII, 1923, масло върху платно

Източник: <https://www.wassilykandinsky.net/work-50.php>

На [Commoncoresheets.com](https://www.commoncoresheets.com) има безплатни работни листове, които можете да изтеглите и отпечатате, за да ги използвате за преглед да дейността с вашите ученици. Там има работни листове за идентифициране на линейни уравнения чрез уравнения, графики и таблици.

Следвайте тази връзка и изберете работните листове, които са най-подходящи за вас.

<http://www.commoncoresheets.com/SortedByGrade.php?Sorted=8f3>

## Номер на дейността: 28

<b>Име на дейността:</b>	<b>НАПРАВЕТЕ СИ АЛАРМА ЗА ЗЕМЕТРЕСЕНИЕ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A3, A4, B9, B11, C12, C13, D14, D15, D16, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Основни принципи на земетръсните вълни: напречни и надлъжни вълни. Сеизмичен епицентър, първични и вторични сеизмични вълни. Основни принципи на електричеството. Електрическа верига. Вижте раздел „Земетресения“ в „Интерактивно преподаване на науки“ и дейностите в раздел „Електричество“
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>60 – 120 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Плътна повърхност, изработена от дърво или фазер. Ако не намерите може и да използвате кутия с капак.</li> <li>• Алюминиево фолио</li> <li>• LED светлина</li> <li>• Звънец</li> <li>• 2 AA батерии</li> <li>• Калъф за батерия. Като алтернатива можете да използвате фолио и тиксо.</li> <li>• Електрически кабели</li> <li>• Дебел меден проводник (можете да го намерите, като оголите дебел проводник)</li> <li>• Поялник</li> <li>• Резачка за жицата</li> </ul>
<b>Очаквани резултати:</b>	Практическо приложение на електрическа верига: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разбиране за основите на алармената система</li> <li>• Изграждане на алармена система, която усеща сеизмични вибрации</li> </ul>

**Описание:**

Проектът е свързан с разработване на аларма за земетресение, като се използват принципите на физиката и една обикновена електрическа верига. Можете да видите на практика как науката ни дава инструментариума за изучаване на света около нас, но също така и как да се предпазим от най-големите природни бедствия!

**Въведение**

Живеем в държава със сеизмична активност. Разработването на системи за предупреждение е от съществено значение за защитата на всички нас. Как можем да открием сеизмичната вибрация навреме? Какви алармени системи за ранно предупреждение за земетресение има? Какво общо може да има електрическата верига със сеизмичната защита? В тази дейност вие ще направите своя собствена аларма за земетресение, като използвате принципите на физиката и проста електрическа верига. Така ще видите на практика как науката ни дава инструментите за изучаване на света около нас и как да се предпазим от най-големите природни бедствия!

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Земетресения

Земетресението е масивно трептене, дължащо се на внезапното движение на маси в твърдата кора на Земята. Тази турбуленция причинява внезапно освобождаване на енергия, създавайки сеизмични вълни, които достигат до повърхността на Земята, причинявайки сеизмични вибрации. Защитата от земетресения е област, която изисква сътрудничеството на много научни специалности: геолози, сеизмолози, строителни инженери, инженери и много други специалности. Много важна част от защитата от земетресение е сеизмичното екраниране и правилното изграждане на сгради, за да издържат на земетресения! Друга много важна част е превенцията. Как можем да открием сеизмична вибрация навреме? Какви механизми можем да използваме, за да забележим и предупредим за развиващо се земетресение?

Системи за предупреждение за земетресение

За откриване и предупреждение за земетресения повечето страни по света имат инсталирани национални мрежи от предупредителни станции, които имат сеизмографи (системи за записване на сеизмични вълни), акселерометри и подходящи телекомуникационни и изчислителни системи. Тези станции позволяват откриване на сеизмични вълни и вибрации, незабавно предупреждение на защитните центрове и записване на данни за земетресения за научни цели.

Например, в Гърция Единната национална сеизмологична мрежа включва станции на Националната обсерватория в Атина и университетите в Солун, Атина и Патра, които обхващат цялата страна, записвайки в реално време координатите, големината и дълбочината на сеизмичните вибрации!

**Насоки за работа:****Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Как да открием земетресение?

Сеизмографи и системи за предупреждение

Откриването на сеизмични вълни от сеизмометър (или по-често наричан сеизмограф) се основава на откриването на трептене:

Сеизмометърът винаги стои близо до земята (така че да не се влияе от трептенето на сградите) и има четири основни елемента:

- външна обвивка, която закрепва устройството и проследява движенията на земята;
- инертна маса, която остава неподвижна по отношение на движенията на земята;
- системата за окачване, която се състои от пружини, които позволяват на масата да трепне в дадена посока, която можем да запишем;
- системата за запис, която изпраща чрез визуален или друг сигнал относителното положение на масата спрямо корпуса на конструкцията. В първите, класически сеизмографи, този запис е направен със стилус, който се движи с масата и отбелязва отклонението на нейното положение.

Съвременните системи имат сеизмографи, монтирани на оси, вертикални една спрямо друга, за регистриране на трептенията и в трите посоки на пространството. Разбира се, днес такава система е свързана със система за предупреждение и изпраща данни през Интернет до контролните центрове. Работата на сеизмографа може да изглежда сложна - но можете сами да направите подобна система за откриване у дома или в училище, като прилагате прости физически принципи.

Как да построим нашата сеизмична конструкция?

Конструкцията ще прилича на „сеизмограф“ - ще има инертна маса, конус и система за окачване: махало, което се колебае в една посока. Вместо система за запис, вашата конструкция има алармена система. Отклонението на инертната маса / махало от вертикалното положение затваря електрическа верига, активирайки визуален или звуков алармен сигнал! С тази конструкция вашите ученици ще мислят творчески за това как да открият сеизмични вибрации и как да прилагат познанията си за електричеството, за да изградят функционална аларма за земетресение!



### Насоки за работа:

#### Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТ

За да създадете конструкцията, трябва да следвате следните основни стъпки.

Стъпка 1. Изработване на конусовидната система: Като използвате медната жица, направете пръстен с крак, който се закрепва към неподвижната повърхност или към капака на кутията с помощта на лента или пистолет за горещ въздух/поаялник.

Стъпка 2. Изграждане на система за окачване: Целта е да се създаде система, която може да трепти спрямо равновесното положение, когато има трептене, причинено от сеизмична вълна. За целта ще използваме медната жица, за да направим кука, на която ще закачите топка фолио. Топката трябва да бъде окачена на куката по такъв начин, че да се колебае свободно - като махало.

Стъпка 3. Свързване на система за окачване към система за запис: За да свържете трептенето на инертната маса (топка от фолио) към алармената система, закрепете куката по такъв начин, че когато топката трепне, медната жица, която сте окачили на куката, да влезе в контакт със стените на пръстена, затваряйки веригата (която ще бъде изградена по-късно). Системата за окачване на конструкцията ще функционира като прекъсвач.

Стъпка 4. Създаване на електрическата верига (записваща система): В предишните стъпки сте конструирали превключвател, който ще се затвори, когато в равнината има трептения, които предизвикват трептене на инертната маса (топка от алуминиево фолио). Сега трябва да изградите останалата част от веригата, през която ще се генерира аларменият сигнал.

- Свържете един полюс на батерията (положителен) към подножието на пръстена (едната страна на превключвателя).
- Свържете другия полюс на батерията с LED светлина или зумер или и двете последователно. В зависимост от елемента, който използвате, вашата аларма ще издава визуален или звуков сигнал!
- Свържете електрическите компоненти (крушка или зумер) към куката (другата страна на превключвателя). Ако сте инсталирали правилно LED клемите, веригата е завършена. Вижте основната версия на конструкцията на снимките по-долу:

construction in the Изображения below:



Изображение 1



Изображение 2



Изображение 3

Завършване на външното табло: Ако искате, можете да използвате капака на кутията като неподвижна повърхност - по този начин можете да покриете конструкцията си, като я защитите! В този случай трябва да внимавате да направите системата за окачване на такава височина, че да се побере във вашата кутия. Вижте как се прави подобна аларма във видео, което предоставя подробно обяснение на конструкцията:

[https://www.youtube.com/watch?v=0z\\_HVbvzJhI&app=desktop](https://www.youtube.com/watch?v=0z_HVbvzJhI&app=desktop)

Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

#### 4. ОБЯСНИ

Симулация на земетресение

Предизвиквайки трептения на нивото на нашата неподвижна повърхност, топката / осцилаторът се движи от равновесното си положение. Чрез преместване на проводника - превключвателят се затваря, позволявайки на тока да премине от батерията към крушката и зумера! По този начин алармата изпуска ток само когато открива сеизмични вибрации и ни предупреждава съответно, излъчвайки светлинни или звукови сигнали!

Готови ли сте да откриете реални или симулирани сеизмични вибрации с алармата за земетресение! Какви идеи можете да измислите, за да доразвиете вашата конструкция?

#### 5. РЕФЛЕКСИЯ

Предлагаме следните теми за дискусия: По какви начини можем да открием и запишем трептене? Насърчете учениците да мислят за различни системи за запис, аналогови или цифрови. Обсъдете различни видове предупредителни и записващи сигнали. Как можем да свържем откриването на трептенията от сеизмометъра с прекъсване на електрическа верига? Може ли инертната маса, като се отклонява от позицията си да действа като превключвател?

#### 6. ОЦЕНИ

**Съвети за учителя:**

Отделете малко време, преди да започнете да изграждате конструкцията. Заедно с учениците обсъдете какви знания и какви материали ще са необходими за изграждането и.

Групите от ученици трябва да са разнородни, да включват ученици с различни умения и възможности, за да бъдат постигнати максимални резултати по отношение на взаимодействието и сътрудничеството в екипа.

Ако е необходимо, на целия клас се представят аудиовизуални материали, които се обясняват от учителя.

**Интерактивни инструменти:**

Видеозапис на тренировка за реакция при земетресение  
[https://www.youtube.com/watch?v=0z\\_HVbzvJhI&app=desktop](https://www.youtube.com/watch?v=0z_HVbzvJhI&app=desktop)

Уебсайт на Геофизичния институт на Националната обсерватория в Атина, Единна национална сеизмологична мрежа:  
Website of the Geodynamic Institute of the National Observatory of Athens, Unified National Seismological Network:  
<http://www.gein.noa.gr/el/diktua/ethniko-seismologiko-diktuo>

Уебсайт на националната сеизмологична мрежа: <http://bbnet.gein.noa.gr/HL/>

## Номер на дейността: 29

Име на дейността:	КЪДЕ СЕ ПРЕСИЧАТ ИЗКУСТВОТО И НАУКАТА?
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B 9, B10, B11, C13, D14, D15
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 26 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Да могат да работят по структурирани проекти, в които да изследват връзката между изкуствата и науката
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>30-45 минути за въведение в темата, изграждане (изработване на структура) на подхода и формиране на изследователски екипи от ученици.</b> <b>2-3 седмици за разработване на проектите.</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Компютър, LCD проектор, интернет • хартия, боя, маркери <a href="https://www.mindmup.com/#storage">https://www.mindmup.com/#storage</a>
<b>Очаквани резултати:</b>	Да се развият основните меки умения - умения за ефективна комуникация, работа в екип, надеждност, гъвкавост, лидерство, решаване на проблеми, изследвания, креативност, работна етика.

**Описание:**

Тази дейност изследва как са свързани изкуството и науката. Това е дейност, която съчетава изследователски подход и обучение, основано на проекти. Тази дейност е начало на изследователските проекти на учениците, които могат да продължат различен брой дни или седмици. Важно е да се определи краен срок за проучванията на учениците, като им се даде достатъчно време да се включат в изследването.

Учителите трябва предварително да обсъдят как могат да бъдат включени като експерти по отделните проекти на учениците - отговаряйки на въпроси или давайки съвети за различни етапи от изследователските проекти. Подготвените въпроси предварително ще ви помогнат да насочите дискусията. Учениците обмислят и решават в кои изследователски области искат да работят и формулират изследователска задача. Учениците представят своите изследвания за връзката между науката и някои специфични постижения в изкуството.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

Това е дейност, която съчетава изследователския подход и обучението, основано на проекти. Тази дейност е начало на изследователските проекти на учениците, които могат да продължат различен брой дни или седмици. Добра идея ще бъде да се определи краен срок за проучванията на учениците, като им се даде достатъчно време да се направят своите разработки.

Учителите трябва предварително да обсъдят как могат да бъдат привлечени като експерти по отделните проекти на учениците други свои колеги – учители по различни учебни предмети, за да могат да отговорят на въпроси или давайки съвети за различни етапи от изследователските проекти на учениците. Подготвените предварително въпроси от учители помагат за насочване на дискусиата.

**СТЪПКА 1.**

Изкуството е проява на вижданията, емоциите, нагласите и търсенията на самия художник, музикант или писател. То е лична, индивидуална изява и поради това е уникално.

Науката е изследване на свята в опит да се намерят универсалните истини и закони, с които светът да стане познаваем за всеки.

Тази дейност изследва как са свързани изкуството и науката.

Учениците ще могат обмислят и решават в кои изследователски области искат да работят и формулират изследователска задача, за да представят своите изследвания за връзката между науката и някои специфични постижения в изкуството.

Дискусиата може да започне с въпросите:

Стив Джобс творец ли е или е програмист?

Къде в света около нас можем да видим изкуство, наука?

Как ни влияят изкуството и науката?

На учениците трябва да се даде думата за различни тълкувания и защита на тяхната гледна точка.

Трябва да се направи кратък разбор и заключение. Като например: Изкуството често се практикува или за осмисляне на нашата реалност, или за създаване на проява на съзнанието на самия творец. Науката, от друга страна, е изследване на света около нас в опит да намерим универсални, безспорни истини. Изкуството и науката си влияят в пресъздаването на реалността и отдавна си „помагат“. Тук ще изследваме връзката на изкуството и науката.

**СТЪПКА 2.**

Учителите могат да използват „метода на мисловната карта“, за да създадат асоциативна карта.

Дъската в стаята, големи листа за флип чарт или онлайн ресурси могат да се използват за визуализирането на процеса на създаване на мисловна карта и асоциативни сфери.

С помощта на учениците трябва да се направят поне 2-3 асоциативни кръга. Трябва да бъдат очертани основните насоки и връзки. Ако е необходимо, учителите трябва да помагат на учениците в разширяване на асоциациите и тематичните области.

В интернет има достатъчно информация за това какво е мисловна карта и как се прави.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**СТЪПКА 3.**

На учениците трябва да бъде позволено да обмислят и да решат в кои области на изследване искат да работят. Трябва да се сформират някои екипи, така че това да им помогне да изберат конкретен аспект, от който да разгледат проблема.

**СТЪПКА 4.**

Трябва да бъде зададено изследователско задание.

Студентите трябва да представят своите изследвания за връзката между науката и специфичните постижения в изкуството.

Трябва да се определи рамката на изследването, така че учениците да знаят какво да правят. На учениците трябва да се предоставят възможности за подкрепа от учителите по различни предмети. Срокът трябва да е ясен. Трябва да се направи списък на консултациите за всеки от етапите на анкетата на учениците. Трябва да бъдат посочени начините за представяне на крайния продукт на всеки екип.

**СТЪПКА 5.**

По време на екипната работа се препоръчва редовно наблюдение на равномерното разпределение на работата за всеки член на екипа, независимо дали учениците се движат последователно във времето или се нуждаят от допълнителна подкрепа.

**СТЪПКА 6.**

Трябва да се организират презентации на работа в екипите. Родителите на учениците също могат да бъдат поканени да участват, но учителите, които са консултирали учениците, трябва да присъстват.

**Съвети за учителя:**

„Проектите“ представляват най-често учебни задачи, които могат да се извършват вкъщи или в класната стая от учениците, заедно с родителите или други съученици, като задачите са ясно структурирани, формулирани и резултатите са ясни предварително.

Проектно базираното обучение (ПБО) включва работата по проекти, но фокусът е повече върху процеса на учене и взаимодействието между обучаемите и връстниците, което е самият краен продукт.

Процесът на обучение се персонализира в стимулираща и подкрепяща среда, чрез важни въпроси на учениците и възможността да се правят промени в продукти и идеи, основани на индивидуален и колективен отговор на тези въпроси. В ПБО проектите служат само като инфраструктура, която позволява на учениците да играят и експериментират, да използват симулации, да адресират автентични въпроси и работят със съученици и членове на общността в търсене на знания и решения по всяка тема, която ги интересува.

По дизайн ПБО е насочено към обучаемия. Учениците не просто избират между два високо академични проекта, които трябва да завършат до дадена параметри, а вместо това използват опита на учителя за проектиране и изпълнение на проекти и реализиране на продукти, които често са насочени към важни за тях проблеми или предизвикателства.

Проектно базираното обучение по правило надхвърля тесните задачи на учебното академично проучване, което предполага точно фиксирани цели и очаквани крайни резултати, а създава предпоставки за отворени идеи, гъвкаво целеполагане, сложни методи за събиране и анализ на информация, както и процедури за публично представяне на резултатите от проучванията на учениците. То е по-тясно свързано с уменията за учене през 21-ви век, отколкото с всяка друга форма на учене, а новите технологии в класната стая могат да бъдат използвани в своя потенциал пълноценно.

Най-общо казано „правенето на проекти“ е просто метод за структуриране на учебната програма и за преминаване през определени теми от програмата.

ПБО подчертава процеса на самообучение, като предлага автентични, базирани на проучвания дейности за учащите да имат достъп до съдържание, да споделят идеи и да преразгледат собственото си мислене.

ПБО е фокусирано върху процеса, а проектите – върху продукта, който идва в края. Проектното обучение често изисква учениците не просто да събират ресурси, да организират работата си и да управляват дългосрочни дейности, но и да си сътрудничат, проектират, преразглеждат и споделят своите идеи и опит с автентична аудитория и подкрепящи групи от връстници.

**Започнете с въпроси към и на учениците**

Като човешки същества, ние имаме естествена необходимост да разберем света около нас. Обучението, базирано на запитвания, се възползва от този инстинкт, като дава възможност на студентите да намерят интересни отговори на въпроси, които са от значение за тях.



**Съвети за учителя:**

Педагозите могат да използват въпросите и интересите на учениците, за да осигурят контексти от реалния свят, в които учебната програма може да бъде интегрирана и адресирана. На свой ред учениците могат да се развиват като самостоятелно обучавани ученици чрез прилагане на подходящи умения, развиване на по-дълбоко разбиране на разглежданата тема и създаване на нови открития.

**Насърчаване на любопитството в класната стая**

Любопитството е мощен мотиватор за учениците - той осигурява стимул за наблюдение и въпроси, докато децата изследват своя свят. Педагозите могат да се възползват от естественото любопитство на ученика с помощта на таблица за любопитство, предназначена да ги ангажира в активно проучване и учене.

Таблица за любопитство позволява на педагозите да предоставят на децата непознати предмети и материали, предназначени да провокират въпроси.

Когато децата са на масата за любопитство, те са снабдени с инструменти и им е дадено време да изследват обекти. След това те се насърчават да запишат въпросите си „Аз се чудя“, за да могат те да бъдат използвани за насочване на по-нататъшни проучвания.

Педагозите могат да използват тази възможност, за да насърчат по-задълбоченото учене: „Чудя се за какво друго може да се използва“ или „Чудя се как можем да разберем“.

**Бъдете съучител: нека да разберем заедно**

Очакванията на студентите непрекъснато се развиват през 21-ви век, а ролята на педагога също се променя. И докато предишните модели акцентираха върху техники на сътрудничество, те бяха твърде ориентирани към учителя, а не фокусирани върху студентите. Ролята на педагозите остава до голяма степен тази на преподавател / фасилитатор на съдържанието.

Сегашните модели поставят преподавателите в ролята на фасилитатор, сътрудник и съучител. За да бъдат наистина ефективни с учащите се от дигиталната възраст, те трябва да се отдалечат от моделите на преподаване и учене като изолирани начинания.

Педагозите трябва да станат удобни като съучредители със своите ученици и колеги. Днес преподаването е по-малко за познаването на всичко, а по-скоро за научаването на нова информация заедно със студентите и организирането на тази информация в значими клонове на обучение.

Най-добрият отговор, който педагогът може да предложи на своите ученици, е да кажат: „Не знам отговора, нека да разберем заедно“. знам, а по-скоро иска от учениците да разкрият колко знаят!

**Мислете като учен като проучвате и откривате**

Ние всички сме родени учени - от раждането нататък използваме нашето вродено любопитство, за да разберем света около нас. В по-формалните учебни условия обаче това любопитство може да ни помогне да изследваме света по смислени, лични начини.

Важно е учениците от всички възрасти да имат възможност да участват в обучителни преживявания, които ги ангажират и да ги предизвикват да опитат нови неща, да отидат на нови места и да взаимодействат с нови хора - не само в училище, но и у дома и в своите общности.

**Съвети за учителя:**

Тези уникални преживявания могат да предизвикат любопитство и да доведат до проучване и откриване. Педагозите могат допълнително да насърчат това любопитство, като въвеждат мистериозни предмети, посещават непознато място, като например обществена пречиствателна станция, канят специален гост-лектор, като например старейшина от местна местна група, или като помолят учениците да анализират проблемите чрез различните лещи науката, технологиите, обществото и околната среда.

Премахването на ежедневието е мощен начин за насърчаване на изследването и откритията не само за учениците, но и за преподавателите.

Помислете като инженер

Инженерните концепции и процеси предоставят на студентите инструменти, за да разберат как работят технологичните системи. Те също така предлагат възможност да се запознаят с принципите на проектиране, свойствата на материалите и тяхното производство.

Мисленето като инженер помага на студентите да разработят методи за визуализация, творческо мислене, сътрудничество, анализ и решаване на проблеми - всички навици на ума, които са жизненоважни за успеха в нашия настоящ свят. Училищата и педагозите могат да насърчават тези навици, като предоставят на учениците възможности за редовно проектиране и изграждане, като например в една машина.

Фокусирайте се върху развитието на уменията

Запитването е подход към обучението, който използва серия от умения за изследване на въпроси и откриване на решения. Уменията за проучване са организирани в четири основни стъпки: Инициране и планиране, изпълнение и запис, анализиране и устен превод, комуникация и работа в екип. Тези стъпки не винаги са линейни, но по-често съществуват като циклични серии от събития.

Умения като комуникация и сътрудничество са неразделна част от процеса на запитване. Други умения, като класифициране, сравняване, контрастиране и разпознаване на моделите на данните, са специфични за определени етапи на проучване.

Много от тези умения могат да бъдат засилени в други области на учебната програма, като например език, социални науки и математика. Обратно, когато се научат умения в областта на науката и технологиите, те могат да се прилагат в области като езика, изкуствата, социалните науки и здравеопазването и физическото възпитание.

Потърсете междупредметни връзки

Интегрираното обучение дава на учениците смислен контекст, в който те могат да приложат умения и да имат възможност да развият способността си да разсъждават. Освен това те могат да прехвърлят знания и умения от една предметна област в друга.

Очевиден пример са връзките между математиката, науката и технологиите, където студентите прилагат умения за управление на данни, за да графират, събират, организират и показват данни. В интегрираното обучение преподавателите гарантират, че учениците притежават уникалните знания и умения от всяка една от областите, необходими за обучението.

**Съвети за учителя:**

Подпомагането на ученето, основано на проучване в класната стая, дава на учениците пространство да мислят критично и да учат чрез разпитване, а не просто да запомнят факти.

Стъпки в ПБО:

1. **ФОКУС:** за идентифициране на проблема.
2. **НАБЛЮДАВАЙТЕ:** да изследвате и да изберете елементи за по-нататъшно дефиниране и изследване на проблема.
3. **ОТКРИЙТЕ:** за проучване на текущо състояние и възможни решения.
4. **ПРИЛОЖЕНИЕ:** за създаване на нови решения.
5. **СПОДЕЛЕТЕ:** да представите решения и да поискате обратна връзка.
6. **ПРЕГЛЕД/РЕФЛЕКСИЯ:** за прилагане на обратна връзка.

**Интерактивни инструменти:**

<https://www.newyorker.com/culture/cultural-comment/was-steve-jobs-an-artist>

<https://edgy.app/where-art-and-science-intersect>

<https://projectrawcast.com/photography-art-or-science/>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZsUDeRtO3RM> - David by Michelangelo

<https://www.youtube.com/watch?v=ROP45rjvOHg> – Kinetic energy

<http://digicult.it/design/the-impact-of-technology-on-the-fashion-industry-the-exhibition-making-fashion-sense/> - transformation of fashion through technology

## Номер на дейността: 30

<b>Име на дейността:</b>	<b>ЗЛАТНОТО СЕЧЕНИЕ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B9, B10, B11, C13, D14, D15
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 26 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Да могат да правят самостоятелни проекти, за да изследват скритата красота на математиката в света окол нас.
<b>Продължителност (минути):</b>	30-45 минути за въвеждане и структуриране на работата 2-3 седмици за разработване на проектите
<b>Материали и ресурси:</b>	Компютър, мултимедия, интернет Хартия, маркери
<b>Очаквани резултати:</b>	<p>Да се развият основните меки умения - ефективни комуникативни умения, работа в екип, надеждност, гъвкавост, лидерство, решаване на проблеми, изследвания, творчество, работна етика.</p> <p>Да се развият умения за използване на знанията и информацията - критично отразяване на същността на самата информация - нейната техническа инфраструктура и нейния социален, културен и дори идеологически контекст и въздействие.</p> <p>Да използват технологията - да разпознават и да определят какво е известно и кое неизвестно, да идентифицират, да намират и да използват подходящи източници на информация; да организират знания и информация.</p>

## Описание:

Тази дейност помага на учениците да откриват различни примери за използването на „златното сечение“ в математиката, природата, космоса, изкуството, живота, архитектурата, дизайна. Това е дейност, която съчетава изследователски подход и обучение, основано на проекти. Тази дейност е начало на изследователските проекти на учениците, които могат да продължат различен брой дни или седмици. Важно е да се определи краен срок за проучванията на учениците, като им се даде достатъчно време да се включат в изследването.

Учителите трябва предварително да обсъдят как могат да бъдат включени като експерти по отделните проекти на учениците - отговаряйки на въпроси или давайки съвети за различни етапи от изследователските проекти. Подготвените въпроси предварително ще ви помогнат да насочите дискусиата. Учениците обмислят и решават в кои изследователски области искат да работят и формулират изследователска задача. Учениците представят своите изследвания за връзката между науката и някои специфични постижения в изкуството.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**СТЪПКА 1.**

Дискусията може да започне със следното:

Нека помислим за числата. Какво прави едно число толкова интересно, че древните гърци, художниците от Ренесанса, астрономите от 17-ти век и писателите от 21-ви век да са писали за него?

Какво е златното сечение? Чували ли сте за „златната пропорция“? Къде можем да го намерим?

На учениците трябва да се даде думата за различни тълкувания и защита на тяхната гледна точка.

Трябва да се направи кратък разбор и заключение. Като:

Това е число, което носи много имена. Това „златно“ число, 1.61803399, представено от гръцката буква Phi, е известно като Златното съотношение, Златното число, Златната пропорция, Златната среда, Златното сечение, Божествената пропорция и Божественото сечение. За него е писано от Евклид в „Елементи“ около 300 г. пр.н.е., използвано е от Леонардо Да Винчи, в „De Divina Proportione“ през 1509 г., от Йоханес Кеплер около 1600 г. и от Дан Браун през 2003 г. в най-продавания му роман „Шифърът на Леонардо“. Привлекателността на книгата и филма са в начина, по който творчески интегрират художествената литература, фактите, митовете, изкуството, историята, теологията и математиката.

**СТЪПКА 2.**

Учителят трябва да запознае учениците с различни примери за използването на „златното сечение“ като им покаже различни илюстрации или снимки от интернет. Важно е да бъдат показани примери от следните области на познание:

- Последователността на Фибоначи
- Геометрия на Златното сечение
- Природата
- Слънчевата система и Вселената
- Изкуство
- Живот
- Възприятия за красота
- Архитектура
- Дизайн

След като учителите прегледат с учениците примери за златното сечение е важно да има кратка дискусия за скритите пропорции, свързани със „златното сечение“ и как те ни влияят. И също така, ако е подходящо, се препоръчва дискусия за митовете, свързани със „златното сечение“.

На учениците трябва да бъде позволено да обмислят и да решат в кои области, в които се открива златното сечение са им интересни за изследване и в кои искат да направят своите проучвания и демонстрационни проекти. В избрана от тях форма учениците ще трябва да представят своите открития, позиции и послания.

Учителят трябва да помогне да се сформират екипи по възможно най-много сфери на изследване, да насърчи подходящо някои ученици, така че това да им помогне да изберат конкретен аспект, от който да разгледат проблема

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**СТЪПКА 3.**

Формулиране на изследователска задача. След като са избрани тематичната сфера за изследване и използвайки своите знания и информация, учениците трябва да опишат в кратък структуриран вид:

Определят какво зная и какво искат да научат;

Идентифицират подходящи източници на информация;

Отговорностите на всеки в екипа;

По какъв начин ще представят резултатите си - учениците трябва да представят своите изследвания за примери за „златно сечение“ в собствената си област на избор по вдъхновяващ и видим за другите начин.

На тази стъпка напомнете на учениците, че е важно да проверевят източниците си на информация и да обясняват защо са избрали даден източник.

**СТЪПКА 4.**

Трябва да се определи времевата рамка на изследването, така че учениците да знаят какво да правят на всеки етап. На учениците трябва да се предоставят възможности за подкрепа от учителите по различни предмети. Срокът трябва да е ясен. Трябва да се направи списък на консултациите за всеки от проектите на учениците. По време на екипната работа се препоръчва редовно наблюдение, особено по отношение на равномерно разпределение на работата за всеки член на екипа, независимо дали учениците се движат последователно във времето или се нуждаят от допълнителна подкрепа.

**СТЪПКА 5.**

Трябва да се организира представяне на готовите продукти от работата на екипите. Някои външни специалисти в областта също могат да бъдат поканени да участват, но учителите, които са консултирали децата, трябва да присъстват.

**Съвети за учителя:**

„Проектите“ представляват най-често учебни задачи, които могат да се извършват вкъщи или в класната стая от учениците, заедно с родителите или други съученици, като задачите са ясно структурирани, формулирани и резултатите са ясни предварително.

Проектно базираното обучение (ПБО) включва работата по проекти, но фокусът е повече върху процеса на учене и взаимодействието между обучаемите и връстниците, което е самият краен продукт.

Процесът на обучение се персонализира в стимулираща и подкрепяща среда, чрез важни въпроси на учениците и възможността да се правят промени в продукти и идеи, основани на индивидуален и колективен отговор на тези въпроси. В ПБО проектите служат само като инфраструктура, която позволява на учениците да играят и експериментират, да използват симулации, да адресират автентични въпроси и работят със съученици и членове на общността в търсене на знания и решения по всяка тема, която ги интересува.

По дизайн ПБО е насочено към обучаемия. Учениците не просто избират между два високо академични проекта, които трябва да завършат до дадена параметри, а вместо това използват опита на учителя за проектиране и изпълнение на проекти и реализиране на продукти, които често са насочени към важни за тях проблеми или предизвикателства.

Проектно базираното обучение по правило надхвърля тесните задачи на учебното академично проучване, което предполага точно фиксирани цели и очаквани крайни резултати, а създава предпоставки за отворени идеи, гъвкаво целепологане, сложни методи за събиране и анализ на информация, както и процедури за публично представяне на резултатите от проучванията на учениците. То е по-тясно свързано с уменията за учене през 21-ви век, отколкото с всяка друга форма на учене, а новите технологии в класната стая могат да бъдат използвани в своя потенциал пълноценно.

Най-общо казано „правенето на проекти“ е просто метод за структуриране на учебната програма и за преминаване през определени теми от програмата.

ПБО подчертава процеса на самообучение, като предлага автентични, базирани на проучвания дейности за учащите да имат достъп до съдържание, да споделят идеи и да преразгледат собственото си мислене.

ПБО е фокусирано върху процеса, а проектите – върху продукта, който идва в края. Проектното обучение често изисква учениците не просто да събират ресурси, да организират работата си и да управляват дългосрочни дейности, но и да си сътрудничат, проектират, преразглеждат и споделят своите идеи и опит с автентична аудитория и подкрепящи групи от връстници.

**Започнете с въпроси към и на учениците**

Като човешки същества, ние имаме естествена необходимост да разберем света около нас. Обучението, базирано на запитвания, се възползва от този инстинкт, като дава възможност на студентите да намерят интересни отговори на въпроси, които са от значение за тях.



**Съвети за учителя:**

Педагозите могат да използват въпросите и интересите на учениците, за да осигурят контексти от реалния свят, в които учебната програма може да бъде интегрирана и адресирана. На свой ред учениците могат да се развиват като самостоятелно обучавани ученици чрез прилагане на подходящи умения, развиване на по-дълбоко разбиране на разглежданата тема и създаване на нови открития.

Насърчаване на любопитството в класната стая

Любопитството е мощен мотиватор за учениците - той осигурява стимул за наблюдение и въпроси, докато децата изследват своя свят. Педагозите могат да се възползват от естественото любопитство на ученика с помощта на таблица за любопитство, предназначена да ги ангажира в активно проучване и учене.

Таблица за любопитство позволява на педагозите да предоставят на децата непознати предмети и материали, предназначени да провокират въпроси.

Когато децата са на масата за любопитство, те са снабдени с инструменти и им е дадено време да изследват обекти. След това те се насърчават да запишат въпросите си „Аз се чудя“, за да могат те да бъдат използвани за насочване на по-нататъшни проучвания.

Педагозите могат да използват тази възможност, за да насърчат по-задълбоченото учене: „Чудя се за какво друго може да се използва“ или „Чудя се как можем да разберем“.

Бъдете съучител: нека да разберем заедно

Очакванията на студентите непрекъснато се развиват през 21-ви век, а ролята на педагога също се променя. И докато предишните модели акцентираха върху техники на сътрудничество, те бяха твърде ориентирани към учителя, а не фокусирани върху студентите. Ролята на педагозите остава до голяма степен тази на преподавател / фасилитатор на съдържанието.

Сегашните модели поставят преподавателите в ролята на фасилитатор, сътрудник и съучител. За да бъдат наистина ефективни с учащите се от дигиталната възраст, те трябва да се отдалечат от моделите на преподаване и учене като изолирани начинания.

Педагозите трябва да станат удобни като съучредители със своите ученици и колеги. Днес преподаването е по-малко за познаването на всичко, а по-скоро за научаването на нова информация заедно със студентите и организирането на тази информация в значими клонове на обучение.

Най-добрият отговор, който педагогът може да предложи на своите ученици, е да кажат: „Не знам отговора, нека да разберем заедно“. знам, а по-скоро иска от учениците да разкрият колко знаят!

Мислете като учен като проучвате и откривате

Ние всички сме родени учени - от раждането нататък използваме нашето вродено любопитство, за да разберем света около нас. В по-формалните учебни условия обаче това любопитство може да ни помогне да изследваме света по смислени, лични начини.

Важно е учениците от всички възрасти да имат възможност да участват в обучителни преживявания, които ги ангажират и да ги предизвикват да опитат нови неща, да отидат на нови места и да взаимодействат с нови хора - не само в училище, но и у дома и в своите общности.

**Съвети за учителя:**

Тези уникални преживявания могат да предизвикат любопитство и да доведат до проучване и откриване. Педагозите могат допълнително да насърчат това любопитство, като въвеждат мистериозни предмети, посещават непознато място, като например обществена пречиствателна станция, канят специален гост-лектор, като например старейшина от местна местна група, или като помолят учениците да анализират проблемите чрез различните лещи науката, технологиите, обществото и околната среда.

Премахването на ежедневието е мощен начин за насърчаване на изследването и откритията не само за учениците, но и за преподавателите.

Помислете като инженер

Инженерните концепции и процеси предоставят на студентите инструменти, за да разберат как работят технологичните системи. Те също така предлагат възможност да се запознаят с принципите на проектиране, свойствата на материалите и тяхното производство.

Мисленето като инженер помага на студентите да разработят методи за визуализация, творческо мислене, сътрудничество, анализ и решаване на проблеми - всички навици на ума, които са жизненоважни за успеха в нашия настоящ свят. Училищата и педагозите могат да насърчават тези навици, като предоставят на учениците възможности за редовно проектиране и изграждане, като например в една машина.

Фокусирайте се върху развитието на уменията

Запитването е подход към обучението, който използва серия от умения за изследване на въпроси и откриване на решения. Уменията за проучване са организирани в четири основни стъпки: Инициране и планиране, изпълнение и запис, анализиране и устен превод, комуникация и работа в екип. Тези стъпки не винаги са линейни, но по-често съществуват като циклични серии от събития.

Умения като комуникация и сътрудничество са неразделна част от процеса на запитване. Други умения, като класифициране, сравняване, контрастиране и разпознаване на моделите на данните, са специфични за определени етапи на проучване.

Много от тези умения могат да бъдат засилени в други области на учебната програма, като например език, социални науки и математика. Обратно, когато се научат умения в областта на науката и технологиите, те могат да се прилагат в области като езика, изкуствата, социалните науки и здравеопазването и физическото възпитание.

**Съвети за учителя:**

Потърсете междупредметни връзки

Интегрираното обучение дава на учениците смислен контекст, в който те могат да приложат умения и да имат възможност да развият способността си да разсъждават. Освен това те могат да прехвърлят знания и умения от една предметна област в друга.

Очевиден пример са връзките между математиката, науката и технологиите, където студентите прилагат умения за управление на данни, за да графират, събират, организират и показват данни. В интегрираното обучение преподавателите гарантират, че учениците притежават уникалните знания и умения от всяка една от областите, необходими за обучението.

Подпомагането на ученето, основано на проучване в класната стая, дава на учениците пространство да мислят критично и да учат чрез разпитване, а не просто да запомнят факти.

Стъпки в ПБО:

1. **ФОКУС:** за идентифициране на проблема.
2. **НАБЛЮДАВАЙТЕ:** да изследвате и да изберете елементи за по-нататъшно дефиниране и изследване на проблема.
3. **ОТКРИЙТЕ:** за проучване на текущо състояние и възможни решения.
4. **ПРИЛОЖЕНИЕ:** за създаване на нови решения.
5. **СПОДЕЛЕНЕ:** да представите решения и да поискате обратна връзка.
6. **ПРЕГЛЕД/РЕФЛЕКСИЯ:** за прилагане на обратна връзка.

**Възможни ресурси:**

<https://www.goldennumber.net/>

## Номер на дейността: 31

<b>Име на дейността:</b>	<b>ВРЪЗКАТА МЕЖДУ ЕМОЦИИТЕ И ТЕХНОЛОГИИТЕ</b>
<b>Основни цели:</b>	Учениците ще избират и ползват данни и принципи, за да решават проблем или задача с минимум насоки. Учениците ще създадат, интегрират и комбинират идеи в продукт, план или предложение, което е ново за тях.
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B9, B10, B1, C13, D14, D15
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 26 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Учениците избират, прехвърлят и използват данни и принципи, за да изпълнят проблем или задача с минимум насоки. Учениците създават, интегрират и комбинират идеи в продукт, план или предложение, което е ново за него
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>За стъпки от 1 и 2 - 45 минути</b> <b>За стъпка 3 - 2-3 дни или седмица</b> <b>За стъпки 4 - 6 - 45 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Интернет, мултимедия, дъска или флип чарт
<b>Очаквани резултати:</b>	Да се развият основните меки умения - ефективни комуникативни умения, работа в екип, надеждност, гъвкавост, лидерство, решаване на проблеми, изследвания, творчество, работна етика. Да се разбере как изкуственият интелект се използва в различни аспекти на живота. Да се идентифицират и да се обяснят как различните области като компютърни науки, информационно инженерство, математика, психология, лингвистика, философия и много други са свързани с развитието на изкуствения интелект.

**Описание:**

Тази дейност изследва как си взаимодействат психологията, неврологията, физиологията и инженерните науки. Това е дейност, която съчетава изследователски подход и обучение, основано на проекти. Тази дейност е начало на изследователските проекти на учениците, които могат да продължат различен брой дни или седмици. Важно е да се определи краен срок за проучванията на учениците, като им се даде достатъчно време да се включат в изследването.

Учителите трябва предварително да обсъдят как могат да бъдат включени като експерти по отделните проекти на учениците - отговаряйки на въпроси или давайки съвети за различни етапи от изследователските проекти. Подготвените въпроси предварително ще ви помогнат да насочите дискусиата. Учениците обмислят и решават в кои изследователски области искат да работят и формулират изследователска задача. Учениците представят своите изследвания за връзката между науката и някои специфични постижения в изкуството.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в  
процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Емоциите могат да бъдат описани като ядрото на човешкия опит. Но новите технологии променят връзката между технологията и емоциите. Светът е пълен с цифрови технологии и тези устройства буквално са станали продължение на хората. Например човекоподобни роботи се използват в здравеопазването, интелигентни устройства слушат разговорите на хората и изпълняват техни желания. В днешно време хората често общуват повече с технологиите, отколкото с други човешки същества. Учени, художници, инженери изследват как технологията днес имитират, манипулират и променят емоциите на хората.

Това е дейност, която съчетава изследователския подход и проектно-базираното обучение. Тази дейност е начало на изследователските проекти на учениците, които могат да продължат различен брой дни или седмици. Добра идея е да се определи краен срок за проучванията на учениците, като им се даде достатъчно време да се включат в изследването. Учителите трябва предварително да обсъдят как могат да бъдат включени техни колеги, родители или специалисти извън училището като експерти по отделните проекти на учениците - отговаряйки на въпроси или давайки съвети за различни етапи от изследователските проекти.

Подготвените предварително въпроси за дискусиите ще ви помогнат да насочите дискусиата. Въпросите зависят от възрастта и нивото на учениците, но това са неща, които конкретният учител познава най-добре.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАНЕ**

Учителят трябва да постави проблема и да започне да го обсъжда със своите ученици.

През 21. век емоциите са на фокус. Те са изключително важно нещо за съществуването на всеки човек и на хората като цяло. Емоциите влияят на отделния човек, личните взаимоотношения, но и на обществото и обществените взаимоотношения. Емоциите, обаче, са предмет на изследване не само в сферата на човешките отношения, но и в света на технологиите. Главно, защото е много важно хората да разберат как емоциите могат да бъдат манипулирани и контролирани от технологиите. Днес големите технологични компании се опитват да манипулират начина, по който хората се държат, като предизвикват емоциите си всеки ден чрез смартфони, лаптопи и лични устройства.

Има машина, измислена от изследователите, която може да „чете“ израженията на лицето на хората, за да определи човешките емоции. В същото време малки деца се обучават да разпознават емоциите в другите човешки същества чрез емотикони, защото способността им да разпознават човешките емоции по лицето на човек е затруднена. Роботи придружават пациенти на болници или пътници на летища. Пулсът, изпотяването, речта или езикът на тялото се проверяват от интелигентни часовници или фитнес тракери, уеб камери и системи за разпознаване на лице и тяло.

Изглежда, че бариерите между човек и машина, емоция и технология се разрушават. През 21-ви век хората могат да видят нарастването на изследванията за създаване на емоционални технологии, което означава измерване на биометрични данни с цел откриване и реагиране на емоциите на хората, което след това се използва като въвеждане на данни за различни цифрови приложения. Напредъкът в това направление даде възможност за разпознаване на емоции чрез използване на изкуствен интелект (AI) в изключително големи размери.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**2. ОБЯСНЕТЕ И ДИСКУТИРАЙТЕ**

Светът е пълен с цифрови технологии и тези устройства буквално са станали продължение на хората. Например: човекоподобни роботи се използват в здравеопазването, секс роботи компенсират недостатъците на човешките взаимоотношения, интелигентните устройства слушат разговорите на хората и се грижат за техните нужди. Комуникацията на хората с технологиите вече е често срещана в различни ситуации.

Изгледайте заедно с учениците следните два видеоклипа:

- 9 най-усъвършенствани AI роботи - хуманоидни и индустриални роботи
- Запознайте се със София: Първият робот, обявен за гражданин на Саудитска Арабия.

Започнете дискусия с учениците със следните примерни въпроси:

Тъй като разликата в емоционалната интелигентност между хората и машините се стеснява - знаят ли хората всъщност как се чувстват в действителност?

Кой контролира емоциите на хората сега?

Започва ли технологията да влияе върху това как се чувстват хората?

Може ли технологичният напредък да доведе до появата на нови емоции, които не само не са били количествено определени, неназовани и неидентифицирани, но и не са били усещани?

Какви точно са истинските чувства в днешния силно дигитализиран свят?

Как може AI да бъде опасен?

Насърчавайте учениците да изказват различни позиции и мнения.

В близко бъдеще целта за запазване на въздействието на AI върху обществото мотивира изследванията в много области, от икономика и право до технически теми като проверка, валидност, сигурност и контрол. Ако е лесно лаптопът да се срине или да бъде хакнат, става още по-важно системата за изкуствен интелект да прави това, което някой иска, ако контролира нечия кола, самолет, пейсмейкър, автоматизирана търговия система или нечия електрическа мрежа. Друго краткосрочно предизвикателство е предотвратяването на опустошителна надпревара във въоръжаването на летални автономни оръжия.

Измисляйки революционни нови технологии, подобно свръхразузнаване може да помогне на хората да изкоренят войната, болестите и бедността и така създаването на силен AI може да бъде най-голямото събитие в човешката история. Някои експерти обаче изразиха загриженост, че той може да бъде и последният, освен ако не се научим да привеждаме целите на AI в съответствие с целите на хората, преди да стане свръхразумен.

Повечето изследователи се съгласяват, че супер интелигентният изкуствен интелект е вероятно да проявява човешки емоции като любов или омраза и че няма причина да се очаква той да стане умишлено добронамерен или злонамерен. Вместо това, когато обмислят как AI може да се превърне в риск, експертите мислят следното.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

AI е програмиран да прави нещо опустошително: Автономните оръжия са системи за изкуствен интелект, които са програмирани да убиват. В ръцете на грешния човек тези оръжия лесно могат да причинят масови жертви. Освен това състезанието с оръжия с изкуствен интелект може неволно да доведе до война с изкуствен интелект, която също води до масови жертви. За да се избегне да бъде осуетено от врага, тези оръжия биха били проектирани да бъдат изключително трудни за просто „изключване“, така че хората могат правдоподобно да загубят контрол над такава ситуация. Този риск е налице дори при тесен AI, но нараства с увеличаването на нивата на интелект и автономност на AI.

**3. ЕКСПЕРИМЕНТ - Игра**

Групирайте учениците по двойки – за това можете да използвате различни средства или игри.

Учениците трябва да бъдат помолени да обсъдят по двойки своите мнения. Идеята е всеки ученик да бъде поставен с ситуация да защитава противоположната страна на своето лично мнение. Това ще ги насърчи да се отдръпнат от собствените си аргументи и пристрастия и в същото време ще ги научи да гледат на проблема през различна гледна точка.

Друга версия на дейността може да бъде: половината от класа трябва да заеме една позиция, а другата половина от класа трябва да заеме противоположната позиция. Разделете двете групи в редици, изправени един срещу друг. Всеки ученик има право да говори само веднъж, за да изкаже своята гледна точка, така че всички ученици и от двете страни да могат да бъдат ангажирани с въпроса и с отговора.

да говори само веднъж, за да изкаже своята гледна точка, така че всички ученици и от двете страни да могат да бъдат ангажирани с въпроса и с отговора.

Техника „Оптимист / песимист“.

Отново по двойки учениците трябва да разгледат най-оптимистичните и най-песимистичните вариант, свързани с използването на изкуствения интелект. За да направи тази дейност интересна и полезна, учителят, заедно с учениците, трябва да избере най-спорните въпроси и мнения от предишната стъпка.

Целта е да могат да се усетят противоположните емоционални страни на казуса или позицията. Учениците трябва да бъдат насърчавани да бъдат съпричастни и наистина да преживеят проблема.

След работата по двойки трябва да има дискусия за начина, по който са се чувствали учениците и дали позициите им са се променили. Преминавайки през тези дейности, учениците ще могат да усвоят някои изключителни социални умения.

След това на учениците трябва да се даде възможност да изберат тема за собствено изследване или казус за защита на определена теза.

Добре е учениците да имат възможност да обмислят и да се вдъхновят от определен аспект на създаването или използването на изкуствен интелект. Дайте им време да изберат и обявят избраните от тях теми през следващите дни.

Задайте обема и времето за представяне (краен срок).

Всичко друго е въпрос на свободен избор от страна на учениците.

Осигурете възможности за консултации по време на процеса.



**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**4 - 6. ПРЕДСТАВЯНЕ, ОЦЕНКА И РЕФЛЕКСИЯ**

Всеки ученик или екип от ученици избира формата, начините на онагледяване и представяне.

Представянето на учениците се самооценява и оценява според предварително споделен набор от критерии.

Учениците могат да бъдат попитани:

Кои са основните и най-важните неща след тази дейност за всеки от тях?

Кое е това, което им е направило най-силно впечатление?

Виждат ли себе си в някои от посоките на развитие на изкуствения интелект или човешките емоции?

Въпросите трябва да бъдат подготвени предварително.

Учителят може да използва методите за излизане на фишове.

**Съвети за учителя:**

„Проектите“ представляват най-често учебни задачи, които могат да се извършват въкъщи или в класната стая от учениците, заедно с родителите или други съученици, като задачите са ясно структурирани, формулирани и резултатите са ясни предварително.

Проектно базираното обучение (ПБО) включва работата по проекти, но фокусът е повече върху процеса на учене и взаимодействието между обучаемите и връстниците, което е самият краен продукт.

Процесът на обучение се персонализира в стимулираща и подкрепяща среда, чрез важни въпроси на учениците и възможността да се правят промени в продукти и идеи, основани на индивидуален и колективен отговор на тези въпроси. В ПБО проектите служат само като инфраструктура, която позволява на учениците да играят и експериментират, да използват симулации, да адресират автентични въпроси и работят със съученици и членове на общността в търсене на знания и решения по всяка тема, която ги интересува.

По дизайн ПБО е насочено към обучаемия. Учениците не просто избират между два високо академични проекта, които трябва да завършат до дадена параметри, а вместо това използват опита на учителя за проектиране и изпълнение на проекти и реализиране на продукти, които често са насочени към важни за тях проблеми или предизвикателства.

Проектно базираното обучение по правило надхвърля тесните задачи на учебното академично проучване, което предполага точно фиксирани цели и очаквани крайни резултати, а създава предпоставки за отворени идеи, гъвкаво целеполагане, сложни методи за събиране и анализ на информация, както и процедури за публично представяне на резултатите от проучванията на учениците. То е по-тясно свързано с уменията за учене през 21-ви век, отколкото с всяка друга форма на учене, а новите технологии в класната стая могат да бъдат използвани в своя потенциал пълноценно.

Най-общо казано „правенето на проекти“ е просто метод за структуриране на учебната програма и за преминаване през определени теми от програмата.

ПБО подчертава процеса на самообучение, като предлага автентични, базирани на проучвания дейности за учащите да имат достъп до съдържание, да споделят идеи и да преразгледат собственото си мислене.

ПБО е фокусирано върху процеса, а проектите – върху продукта, който идва в края. Проектното обучение често изисква учениците не просто да събират ресурси, да организират работата си и да управляват дългосрочни дейности, но и да си сътрудничат, проектират, преразглеждат и споделят своите идеи и опит с автентична аудитория и подкрепящи групи от връстници.

Започнете с въпроси към и на учениците

Като човешки същества, ние имаме естествена необходимост да разберем света около нас. Обучението, базирано на запитвания, се възползва от този инстинкт, като дава възможност на студентите да намерят интересни отговори на въпроси, които са от значение за тях.

Педагозите могат да използват въпросите и интересите на учениците, за да осигурят контексти от реалния свят, в които учебната програма може да бъде интегрирана и адресирана. На свой ред учениците могат да се развиват като самостоятелно обучавани ученици чрез прилагане на подходящи умения, развиване на по-дълбоко разбиране на разглежданата тема и създаване на нови открития.

**Съвети за учителя:**

Насърчаване на любопитството в класната стая

Любопитството е мощен мотиватор за учениците - той осигурява стимул за наблюдение и въпроси, докато децата изследват своя свят. Педагозите могат да се възползват от естественото любопитство на ученика с помощта на таблица за любопитство, предназначена да ги ангажира в активно проучване и учене.

Таблица за любопитство позволява на педагозите да предоставят на децата непознати предмети и материали, предназначени да провокират въпроси.

Когато децата са на масата за любопитство, те са снабдени с инструменти и им е дадено време да изследват обекти. След това те се насърчават да запишат въпросите си „Аз се чудя“, за да могат те да бъдат използвани за насочване на по-нататъшни проучвания.

Педагозите могат да използват тази възможност, за да насърчат позадълбоченото учене: „Чудя се за какво друго може да се използва“ или „Чудя се как можем да разберем“.

Бъдете съучител: нека да разберем заедно

Очакванията на студентите непрекъснато се развиват през 21-ви век, а ролята на педагога също се променя. И докато предишните модели акцентираха върху техники на сътрудничество, те бяха твърде ориентирани към учителя, а не фокусирани върху студентите. Ролята на педагозите остава до голяма степен тази на преподавател / фасилитатор на съдържанието.

Сегашните модели поставят преподавателите в ролята на фасилитатор, сътрудник и съучител. За да бъдат наистина ефективни с учащите се от дигиталната възраст, те трябва да се отдалечат от моделите на преподаване и учене като изолирани начинания.

Педагозите трябва да станат удобни като съучредители със своите ученици и колеги. Днес преподаването е по-малко за познаването на всичко, а по-скоро за научаването на нова информация заедно със студентите и организирането на тази информация в значими клонове на обучение.

Най-добрият отговор, който педагогът може да предложи на своите ученици, е да кажат: „Не знам отговора, нека да разберем заедно“. знам, а по-скоро иска от учениците да разкрият колко знаят!

Мислете като учен като проучвате и откривате

Ние всички сме родени учени - от раждането нататък използваме нашето вродено любопитство, за да разберем света около нас. В по-формалните учебни условия обаче това любопитство може да ни помогне да изследваме света по смислени, лични начини.

Важно е учениците от всички възрасти да имат възможност да участват в обучителни преживявания, които ги ангажират и да ги предизвикват да опитат нови неща, да отидат на нови места и да взаимодействат с нови хора - не само в училище, но и у дома и в своите общности.

Тези уникални преживявания могат да предизвикат любопитство и да доведат до проучване и откриване. Педагозите могат допълнително да насърчат това любопитство, като въвеждат мистериозни предмети, посещават непознато място, като например обществена пречиствателна станция, канят специален гост-лектор, като например старейшина от местна местна група, или като помолят учениците да анализират проблемите чрез различните лещи науката, технологиите, обществото и околната среда.

## Съвети за учителя:

Премахването на ежедневието е мощен начин за насърчване на изследването и откритията не само за учениците, но и за преподавателите.

Помислете като инженер

Инженерните концепции и процеси предоставят на студентите инструменти, за да разберат как работят технологичните системи. Те също така предлагат възможност да се запознаят с принципите на проектиране, свойствата на материалите и тяхното производство.

Мисленето като инженер помага на студентите да разработят методи за визуализация, творческо мислене, сътрудничество, анализ и решаване на проблеми - всички навици на ума, които са жизненоважни за успеха в нашия настоящ свят. Училищата и педагозите могат да насърчават тези навици, като предоставят на учениците възможности за редовно проектиране и изграждане, като например в една машина.

Фокусирайте се върху развитието на уменията

Запитването е подход към обучението, който използва серия от умения за изследване на въпроси и откриване на решения. Уменията за проучване са организирани в четири основни стъпки: Инициране и планиране, изпълнение и запис, анализиране и устен превод, комуникация и работа в екип. Тези стъпки не винаги са линейни, но по-често съществуват като циклични серии от събития.

Умения като комуникация и сътрудничество са неразделна част от процеса на запитване. Други умения, като класифициране, сравняване, контрастиране и разпознаване на моделите на данните, са специфични за определени етапи на проучване.

Много от тези умения могат да бъдат засилени в други области на учебната програма, като например език, социални науки и математика. Обратно, когато се научат умения в областта на науката и технологиите, те могат да се прилагат в области като езика, изкуствата, социалните науки и здравеопазването и физическото възпитание.

Потърсете междупредметни връзки

Интегрираното обучение дава на учениците смислен контекст, в който те могат да приложат умения и да имат възможност да развият способността си да разсъждават. Освен това те могат да прехвърлят знания и умения от една предметна област в друга.

Очевиден пример са връзките между математиката, науката и технологиите, където студентите прилагат умения за управление на данни, за да графират, събират, организират и показват данни. В интегрираното обучение преподавателите гарантират, че учениците притежават уникалните знания и умения от всяка една от областите, необходими за обучението.

Подпомагането на ученето, основано на проучване в класната стая, дава на учениците пространство да мислят критично и да учат чрез разпитване, а не просто да запомнят факти.

**Съвети за учителя:****Стъпки в ПБО:**

1. **ФОКУС:** за идентифициране на проблема.
2. **НАБЛЮДАВАЙТЕ:** да изследвате и да изберете елементи за по-нататъшно дефиниране и изследване на проблема.
3. **ОТКРИЙТЕ:** за проучване на текущо състояние и възможни решения.
4. **ПРИЛОЖЕНИЕ:** за създаване на нови решения.
5. **СПОДЕЛЕТЕ:** да представите решения и да поискате обратна връзка.
6. **ПРЕГЛЕД/РЕФЛЕКСИЯ:** за прилагане на обратна връзка.

**Интерактивни инструменти:**

<https://www.youtube.com/watch?v=Jky9I1ihAkg> - 9 Most Advanced AI Robots - Humanoid & Industrial Robots

<https://www.youtube.com/watch?v=E8Ox6H64yu8> - Meet Sophia: The first robot declared a citizen by Saudi Arabia

[https://www.youtube.com/watch?v=5\\_jp9CwJhcA](https://www.youtube.com/watch?v=5_jp9CwJhcA)

<https://futureoflife.org/background/benefits-risks-of-artificial-intelligence/?cn-reloaded=1>

## Номер на дейността: 32

<b>Име на дейността:</b>	<b>МОГАТ ЛИ ХОРАТА И ОТДЕЛНИЯ ЧОВЕК ДА ПРАВЯТ ПРОМЕНИ?</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B9, B10, B11, C13, D14, D15
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	5 до 26
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Да могат да работят по структурирани проекти, в които да изследват връзката между изкуствата и науката
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>За стъпки от 1 и 2 - 45 минути</b> <b>За стъпка 3 - 2-3 дни</b> <b>За стъпки 4 - 6 - 45 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Работни листове: 1 и 2. Мултимедия, Интернет В раздела Експеримент се споменават някои други материали - дали ще бъдат използвани, зависи от избора на дейности и стъпки, които учениците ще изпълняват.

**Очаквани резултати:**

- да се разбере значението на колективната интелигентност при вземане на решения за създаване на широкомащабно въздействие
- да се ангажира с редица вътрешни и външни заинтересовани страни за събиране на перспективи, информация и данни; използва изследвания и анализи за изследване и решаване на проблеми
- да се развие способността да се вижда по-широката картина (въздействието, което едно решение ще окаже върху околната среда, икономиката и обществото).
- да се повиши осведомеността относно проблемите на околната среда и устойчивото развитие сред учениците и преподавателите, а чрез тях и в обществото като цяло;
- да се разбере връзката между съдържанието на някои учебни предмети и ежедневието;
- да се създадат различни начини за изразяване на лична гледна точка и резултати от изследователски дейности.

**Описание:**

Взаимодействието между човека и околната среда е от решаващо значение. Решенията за опазване на околната среда оказват влияние върху човешкото здраве и благосъстояние днес и в бъдеще.

В демократичното общество хората имат право на достъп до информация и да участват в процесите на вземане на решения по екологични проблеми. Основната цел на тази дейност е да илюстрира правото на човека да участва в процесите на вземане на решения по екологични проблеми и човешките права като цяло.

Дейността насърчава учениците да бъдат активни и да мислят самостоятелно. В резултат на това ще се развие дългосрочно задържане на паметта. Нещо повече, знанията на учениците ще се подобрят, както и техните интереси, силни страни, знания, екипен дух и свобода на изразяване ще се подобрят.

Тази дейност осигурява връзка между човешкото здраве, околната среда и учебната програма по физика, химия, география и биология. Вниманието е насочено към шума и замърсяването на въздуха. Те са свързани с различни видове вълни (физика), течни частици / аерозоли - и някои газове (химия) и как те влияят върху природата (биология и география) и хората (биология).

Това е дейност, която съчетава изследователски подход и решаване на проблеми.

Интерактивни методи - структурирани и неструктурирани дебати, номинални групови взаимоотношения, картографиране на екип-идея, групово преминаване мозъчна атака.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

Взаимодействието между човека и околната среда е от решаващо значение. Решенията за опазване на околната среда оказват влияние върху човешкото здраве и благосъстояние днес и в бъдеще.

В демократичното общество хората имат право на достъп до информация и да участват в процесите на вземане на решения по екологични проблеми. Основната цел на тази дейност е да илюстрира правото на човека да участва в процесите на вземане на решения по екологични проблеми и човешките права като цяло.

Дейността насърчава учениците да бъдат активни и да мислят самостоятелно. В резултат на това ще се развие дългосрочно задържане на паметта. Нещо повече, знанията на учениците ще се подобрят, както и техните интереси, силни страни, знания, екипен дух и свобода на изразяване ще се подобрят.

Тази дейност осигурява връзка между човешкото здраве, околната среда и учебната програма по физика, химия, география и биология. Вниманието е насочено към шума и замърсяването на въздуха. Те са свързани с различни видове вълни (физика), течни частици / аерозоли - и някои газове (химия) и как те влияят върху природата (биология и география) и хората (биология).

Това е дейност, която съчетава изследователски подход и решаване на проблеми.

Интерактивни методи - структурирани и неструктурирани дебати, номинални групови взаимоотношения, картографиране на екип-идея, групово преминаване мозъчна атака.

**Вариант 1 на работа.****1. Ангажиране.**

Може да се обясни, че в демократичното общество хората имат право на достъп до информация за околната среда. От много години, обаче, условията на околната среда и въздействието на различни дейности не се оповестяват достатъчно. Днес законодателството в много европейски държави гарантира правото на хората да получат достъп до такава информация. Освен това правителствата са отговорни за улесняването на този достъп.



**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**2. ИЗСЛЕДВАНЕ И ОБСЪЖДАНЕ**

В демократичното общество хората имат право на достъп до информация и да участват в процесите на вземане на решения по екологични проблеми.

Местните власти също са задължени да събират информация за околната среда, за да защитят здравето на хората. Публикуването на периодични бюлетини или ежедневни излъчвания на параметрите на околната среда трябва да се превърне в постоянна практика на местните и националните власти.

Учениците могат да бъдат помолени да представят някои казуси по алергии и замърсяване на околната среда.

На учениците трябва да се обясни, че според конвенцията от Орхус местните власти са длъжни да предоставят на лекарите налична информация за естеството и количеството на емисиите на фабриката в рамките на един месец. Ако общината не разполага с тази информация, те трябва поне да се обърнат към други институции, които може да я имат. Има няколко изключения - главно, че властите могат да отказват информация, ако тя е свързана с националната сигурност или външните работи.

Група ученици могат да бъдат помолени да представят казуса на Нова магистрала.

На учениците трябва да се обясни, че в миналото е имало много причини - политически, икономически и социални - предотвратяващи общественото участие в процесите на вземане на решения по екологични проблеми. Днес принципът на публичното участие е една от основните предпоставки за устойчиво развитие, тъй като помага на обществото да взема по-добри решения по отношение на реалните нужди на хората и околната среда. Гражданите и гражданските организации трябва да имат възможност да изразят своите притеснения и виждания по отношение на околната среда пред властите, а властите трябва да вземат предвид нуждите на хората. Властите са задължени да включат обществеността в процеса на вземане на решения. Следователно властите следва да обявят своите намерения и планове, като разпространяват информация в лесен за разбиране формат и своевременно, което позволява адекватен период за отговор. Тази информация трябва да включва задълбочени анализи на възможното въздействие на бъдещата дейност върху околната среда. Процедурата за изготвяне на такава информация се нарича оценка на въздействието върху околната среда (ОВОС). Освен това властите са задължени да организират публична дискусия по даден проект. Публичното обсъждане трябва да се организира преди да се вземе решение. Тогава властите са длъжни да вземат предвид представените различни виждания и съображения.

Въпросите по-долу трябва да бъдат обсъдени в следния ред:

- Какви непосредствени опасности би създадо изграждането на нова фабрика за природата и човешкото здраве?
- Какво печелят хората от откриването на новата фабрика?

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**3. ПРОУЧВАНЕ**

Последващи действия - Учениците могат да бъдат помолени да разберат дали има подобни случаи в района, където живеят.

**4. ПРЕДСТАВЯНЕ**

(учениците съобщават своите открития).

Случаите трябва да бъдат обсъдени с цел повишаване на осведомеността относно сблъсъка на различни обществени интереси.

**5. ОБСЪДЕТЕ**

Класът трябва да бъде убеден, че решението за консенсус, което взема предвид интересите на всички, макар и да е трудно, е оптималният подход в такива случаи.

Самото решение трябва да се основава на принципа на общ консенсус, отразяващ максимален брой перспективи и свеждащ до минимум потенциалното въздействие на бъдещото развитие върху здравето и околната среда на хората. Участието на обществеността не се отнася само до случаите на ново строителство и производство, но и до разработването на планове, програми или политики по отношение на околната среда.

**6. ОЦЕНКА**

(представянето на учениците е учител и се оценява само по предварително споделена мрежа или набор от критерии)

Учениците могат да бъдат попитани: Кой са основните и важни неща след тази дейност за всеки от тях?

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**Вариант 2 за работа.****1. ИЗСЛЕДВАНЕ**

В природата има много вълни - звукът се предава от едно място на друго чрез звукови вълни. Звукът и светлината се движат като вълни. Звуковите вълни действат, като карат въздуха да вибрира. Ушите ни усещат въздух, който се движи от тези вибрации, тогава мозъкът ни интерпретира това чувство за движение като звук. Звуковите вълни, вибриращи (трептящи) с различна скорост, определят как нещата ни звучат.

Светлината също пътува като вълна.

Свойствата на тези вълни се различават значително.

**2. ОБСЪЖДАНЕ**

Въпроси за дискусия

Защо можем да видим някои светлинни вълни, но не и другите?

Защо можем да чуваме някои звукови вълни, но не и другите?

Защо можем да видим някои светлинни вълни, но не и звукови вълни и да чуем някои звукови вълни, но не и светлинни вълни?

Ако и двете са вълни, защо има такава разлика?

Звуковите вълни се движат милион пъти по-бавно от светлинните вълни. Те имат дължини на вълната между 1 сантиметър и 10 метра и лесно ще дифракват около ъглите. Светлинните вълни имат много по-малки дължини на вълната и дифракват само през много малки дупки. Тази разлика е причината, поради която често можете да чуете нещо, които не можете да видите.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАНЕ.****3.1. Направете “вълна” в класната стая. Например:**

<https://www.acs.psu.edu/drussell/Demos/waves-intro/waves-intro.html>  
[https://www.iris.edu/hq/inclass/video/human\\_wave\\_modeling\\_seismic\\_waves\\_in\\_the\\_classroom](https://www.iris.edu/hq/inclass/video/human_wave_modeling_seismic_waves_in_the_classroom)

Попитайте ги как се чувстват.

**3.2. Замърсяване на въздуха - експеримент в класната стая.**

След това нека учениците споделят какво знаят за замърсяването на въздуха, какво е и как е причинено.

Замърсяването на въздуха се случва, когато твърди и течни частици - наречени аерозоли - и някои газове попадат във въздуха ни. Тези частици и газове могат да бъдат вредни за планетата и за нашето здраве, така че проследяването им е важно.

Частиците са смес от твърди вещества и течности, включително въглерод, сложни органични химикали, сулфати, нитрати, минерален прах и вода, суспендирани във въздуха.

В този експеримент в класната стая ще използвате милиметрова хартия и вазелин, за да „хванете“ замърсители на въздуха от частици за наблюдение в класната стая. Всяка група ще отговаря за създаването на 3 пробни карти и поставянето им на различни места. В края на експерименталния период (24 часа) групите ще събират картите, ще наблюдават, записват и анализират събраните замърсители.

Всички стъпки: <https://www.instructables.com/Air-Quality-Classroom-Experiment/>

**3.3. Учениците могат да правят изследвания за:**

- Разграничаване на звукови / светлинни вълни.
- Вълните, които можем да видим, и тези, които не можем.
- Причини за шум / замърсяване на въздуха или видове шум / замърсяване на въздуха.
- Памет, чувства и обоняние.
- Добра миризма и лоша миризма.

Дайте на учениците свобода да правят избор и да споделят лични мнения.

Ученическите продукти могат да бъдат във всякаква форма - коледж, презентация, плакат, писмен текст, видео, рисунка.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**Например:****Звук**

Когато от звук ви боли главата, той надхвърля границите на обикновен шум и се квалифицира като шумово замърсяване.

Замърсяването с шум може да причини здравословни проблеми на хората и дивата природа - както на сушата, така и в морето. От шума на трафика до рок концертите, силните или неизбежни звуци могат да причинят загуба на слуха, стрес и високо кръвно налягане. Шумът от корабите и човешката дейност в океана е вреден за китовите и делфините, които зависят от ехолокацията, за да оцелеят.

**Мирис**

Миризмата може да бъде свързана с добри или неприятни преживявания.

Миризмата на любимото ястие може да ви напомни за някой, който го прави за вас, задейства мозъка ви да отделя химикали, които ви карат да се чувствате добре и успокоени.

Но може да сте яли някаква храна, която ви е накарала да се чувствате зле и сега мразите тази храна. Мозъкът, свързващ заболяването с определена миризма или храна, ви спира да ядете нещо, което може да бъде лошо за вас. Спомени, свързани с миризми, могат да се породят добри и лоши чувства.

Но какво ще кажете за неща, които знаете, че миришат добре или лошо, дори ако никога не сте ги изпитвали? Учените са открили, че въпреки че голяма част от миризмите, които хората харесват, идват от минали преживявания, инстинктите играят голяма роля.

Ароматът ви казва много за вашата среда и инстинктите ви помагат да решите кое е безопасно или опасно. Миризмата може да ви предупреди, когато нещо може да ви разболее. Когато яйцата изгният, това отделя токсичен химикал, наречен сероводород, и това ви кара да искате да стоите далеч, спирайки ви да ядете яйцето и да се разболеете.

Когато забележим миризма, това ни казва, че сме изложени на нещо във въздуха, което задейства обонянието ни. Миризма може да се дължи на един химикал или смес от химикали. Химикалите се различават по способността си да произвеждат миризми, а хората се различават по способността си да усещат миризми.

Хората също могат да реагират на миризми по различни начини. Например много хора щяха да влязат в пекарна и да се насладят на миризмата на прясно изпечени хлябове и сладкиши. Въпреки това хората, живеещи в близост до пекарната, може да не се наслаждават на тези силни миризми всеки ден. Също така хората, изложени на една и съща миризма за дълго време, може вече да не забелязват миризмата, дори и да е неприятна.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**Допълнителна информация:**

Химикалите, които предизвикват миризми, могат да причинят ефекти върху здравето. В повечето случаи хората ще забележат миризма доста под нивото във въздуха, която би причинила последици за здравето. Също така хората не са еднакво чувствителни към химикали и може да не бъдат засегнати от тях по същия начин. Дали някой изпитва ефекти върху здравето зависи от няколко фактора, включително вида на химичното вещество, колко концентрирано е химичното вещество във въздуха, колко дълго продължава експозицията и дали човекът, миришещ на химикала, има някаква особена чувствителност.

За някои химикали миризмите ще бъдат забележими при ниски концентрации, където рискът за ефектите върху здравето също е много нисък. За други, като въглероден окис, няма мирис при каквато и да е концентрация и няма предупреждение, когато хората са изложени на опасни нива.

В някои случаи миризмите могат да се използват, за да се определи дали има проблем, който трябва да бъде отстранен. Например, проблемите с плесента, с отпадъчни води и изтичането на газ в дома могат да бъдат открити по миризмата им, дори и да не се виждат.

Всеки човек, като член на обществото, има право на мнение за определяне на състоянието на околната среда. Всеки има право да знае например дали икономическите дейности в общността влияят върху здравето му. И когато се вземат решения, които могат да засегнат околната среда, той / тя има право да участва в този процес.

През 1998 г. конвенция за правата на гражданите на информация, обществено участие и правосъдие по екологични въпроси беше подписана от европейските министри на околната среда в Орхус, Дания. Конвенцията от Орхус предоставя на обществото силен инструмент за формулиране и прилагане на адекватна екологична политика. Той също така подобрява социалната стабилност и увереност, като предоставя на гражданите увереността, че техният глас е важна част от процеса на вземане на решения.

Двата примера (Нова магистрала и алергии и замърсяване на околната среда) са свързани с концепцията за устойчиво развитие. Концепцията за устойчиво развитие може да се тълкува по много различни начини, но в основата си е подход към развитието, който изглежда да балансира различни и често конкуриращи се нужди срещу осъзнаването на екологичните, социалните и икономическите ограничения, пред които сме изправени като общество.

Твърде често развитието се движи от една конкретна необходимост, без да се отчитат изцяло по-широките или бъдещите въздействия. Вече наблюдаваме вредите, които този подход може да причини, от мащабни финансови кризи, причинени от безотговорно банкиране, до промени в глобалния климат в резултат на нашата зависимост от енергийни източници, базирани на изкопаеми горива. Колкото по-дълго се стремим към неустойчиво развитие, толкова по-чести и тежки ще бъдат неговите последици, поради което трябва да предприемем действия сега.

**Допълнителна  
информация:****Съвети към  
учителите:**

Начинът, по който подхождаме към развитието, засяга всички. Въздействието на нашите решения като общество има много реални последици за живота на хората. Лошото планиране на развитието на общностите например намалява качеството на живот на хората, които живеят в тях. Например: Разчитането на внос, а не на местно отглеждане на храни, излага Великобритания на риск от недостиг на храна.)

Много инвестиции в пътища, фабрики, добив на суровини унищожават начина на живот на хората или общностите.

Примери, подобни на показаните в тази дейност, могат да бъдат намерени във всяка държава.

Устойчивото развитие предоставя подход за вземане на по-добри решения по въпросите, които засягат целия ни живот. Като включим здравните планове в планирането на нови общности, например, можем да гарантираме, че жителите имат лесен достъп до здравни заведения и развлекателни заведения.

Най-често срещаният конфликт е между икономическия растеж и опазването на околната среда, но има и конфликт между икономика и собствен капитал, който се проявява в неравномерно разпределение на богатството.

„Проектите“ представляват най-често учебни задачи, които могат да се извършват въкъщи или в класната стая от учениците, заедно с родителите или други съученици, като задачите са ясно структурирани, формулирани и резултатите са ясни предварително.

Проектно базираното обучение (ПБО) включва работата по проекти, но фокусът е повече върху процеса на учене и взаимодействието между обучаемите и връстниците, което е самият краен продукт.

Процесът на обучение се персонализира в стимулираща и подкрепяща среда, чрез важни въпроси на учениците и възможността да се правят промени в продукти и идеи, основани на индивидуален и колективен отговор на тези въпроси. В ПБО проектите служат само като инфраструктура, която позволява на учениците да играят и експериментират, да използват симулации, да адресират автентични въпроси и работят със съученици и членове на общността в търсене на знания и решения по всяка тема, която ги интересува.

По дизайн ПБО е насочено към обучаемия. Учениците не просто избират между два високо академични проекта, които трябва да завършат до дадена параметри, а вместо това използват опита на учителя за проектиране и изпълнение на проекти и реализиране на продукти, които често са насочени към важни за тях проблеми или предизвикателства.

Проектно базираното обучение по правило надхвърля тесните задачи на учебното академично проучване, което предполага точно фиксирани цели и очаквани крайни резултати, а създава предпоставки за отворени идеи, гъвкаво целеполагане, сложни методи за събиране и анализ на информация, както и процедури за публично представяне на резултатите от проучванията на учениците. То е по-тясно свързано с уменията за учене през 21-ви век, отколкото с всяка друга форма на учене, а новите технологии в класната стая могат да бъдат използвани в своя потенциал пълноценно.

Съвети към  
учителите:

Най-общо казано „правенето на проекти“ е просто метод за структуриране на учебната програма и за преминаване през определени теми от програмата.

ПБО подчертава процеса на самообучение, като предлага автентични, базирани на проучвания дейности за учащите да имат достъп до съдържание, да споделят идеи и да преразгледат собственото си мислене.

ПБО е фокусирано върху процеса, а проектите – върху продукта, който идва в края. Проектното обучение често изисква учениците не просто да събират ресурси, да организират работата си и да управляват дългосрочни дейности, но и да си сътрудничат, проектират, преразглеждат и споделят своите идеи и опит с автентична аудитория и подкрепящи групи от връстници.

**Започнете с въпроси към и на учениците**

Като човешки същества, ние имаме естествена необходимост да разберем света около нас. Обучението, базирано на запитвания, се възползва от този инстинкт, като дава възможност на студентите да намерят интересни отговори на въпроси, които са от значение за тях.

Педагозите могат да използват въпросите и интересите на учениците, за да осигурят контексти от реалния свят, в които учебната програма може да бъде интегрирана и адресирана. На свой ред учениците могат да се развиват като самостоятелно обучавани ученици чрез прилагане на подходящи умения, развиване на по-дълбоко разбиране на разглежданата тема и създаване на нови открития.

**Насърчаване на любопитството в класната стая**

Любопитството е мощен мотиватор за учениците - той осигурява стимул за наблюдение и въпроси, докато децата изследват своя свят. Педагозите могат да се възползват от естественото любопитство на ученика с помощта на таблица за любопитство, предназначена да ги ангажира в активно проучване и учене.

Таблица за любопитство позволява на педагозите да предоставят на децата непознати предмети и материали, предназначени да провокират въпроси.

Когато децата са на масата за любопитство, те са снабдени с инструменти и им е дадено време да изследват обекти. След това те се насърчават да запишат въпросите си „Аз се чудя“, за да могат те да бъдат използвани за насочване на по-нататъшни проучвания.

Педагозите могат да използват тази възможност, за да насърчат по-задълбоченото учене: „Чудя се за какво друго може да се използва“ или „Чудя се как можем да разберем“.

Бъдете съучител: нека да разберем заедно

Очакванията на студентите непрекъснато се развиват през 21-ви век, а ролята на педагога също се променя. И докато предишните модели акцентираха върху техники на сътрудничество, те бяха твърде ориентирани към учителя, а не фокусирани върху студентите. Ролята на педагозите остава до голяма степен тази на преподавател / фасилитатор на съдържанието.

Сегашните модели поставят преподавателите в ролята на фасилитатор, сътрудник и съучител. За да бъдат наистина ефективни с учащите се от дигиталната възраст, те трябва да се отдалечат от моделите на преподаване и учене като изолирани начинания.



Съвети към  
учителите:

Педагозите трябва да станат удобни като съучредители със своите ученици и колеги. Днес преподаването е по-малко за познаването на всичко, а по-скоро за научаването на нова информация заедно със студентите и организирането на тази информация в значими клонове на обучение.

Най-добрият отговор, който педагогът може да предложи на своите ученици, е да кажат: „Не знам отговора, нека да разберем заедно“. Знаем, а по-скоро иска от учениците да разкрият колко знаят!

**Мислете като учен като проучвате и откривате**

Ние всички сме родени учени - от раждането нататък използваме нашето вродено любопитство, за да разберем света около нас. В по-формалните учебни условия обаче това любопитство може да ни помогне да изследваме света по смислени, лични начини.

Важно е учениците от всички възрасти да имат възможност да участват в обучителни преживявания, които ги ангажират и да ги предизвикват да опитат нови неща, да отидат на нови места и да взаимодействат с нови хора - не само в училище, но и у дома и в своите общности.

Тези уникални преживявания могат да предизвикат любопитство и да доведат до проучване и откриване. Педагозите могат допълнително да насърчат това любопитство, като въвеждат мистериозни предмети, посещават непознато място, като например обществена пречиствателна станция, канят специален гост-лектор, като например старейшина от местна местна група, или като помолят учениците да анализират проблемите чрез различните лещи науката, технологиите, обществото и околната среда.

Премахването на ежедневието е мощен начин за насърчаване на изследването и откритията не само за учениците, но и за преподавателите.

**Помислете като инженер**

Инженерните концепции и процеси предоставят на студентите инструменти, за да разберат как работят технологичните системи. Те също така предлагат възможност да се запознаят с принципите на проектиране, свойствата на материалите и тяхното производство.

Мисленето като инженер помага на студентите да разработят методи за визуализация, творческо мислене, сътрудничество, анализ и решаване на проблеми - всички навици на ума, които са жизненоважни за успеха в нашия настоящ свят. Училищата и педагозите могат да насърчават тези навици, като предоставят на учениците възможности за редовно проектиране и изграждане, като например в една машина.

**Фокусирайте се върху развитието на уменията**

Запитването е подход към обучението, който използва серия от умения за изследване на въпроси и откриване на решения. Уменията за проучване са организирани в четири основни стъпки: Инициране и планиране, изпълнение и запис, анализиране и устен превод, комуникация и работа в екип. Тези стъпки не винаги са линейни, но по-често съществуват като циклични серии от събития.

Умения като комуникация и сътрудничество са неразделна част от процеса на запитване. Други умения, като класифициране, сравняване, контрастиране и разпознаване на моделите на данните, са специфични за определени етапи на проучване.

**Съвети към  
учителите:**

Много от тези умения могат да бъдат засилени в други области на учебната програма, като например език, социални науки и математика. Обратно, когато се научат умения в областта на науката и технологиите, те могат да се прилагат в области като езика, изкуствата, социалните науки и здравеопазването и физическото възпитание.

**Потърсете междупредметни връзки**

Интегрираното обучение дава на учениците смислен контекст, в който те могат да приложат умения и да имат възможност да развият способността си да разсъждават. Освен това те могат да прехвърлят знания и умения от една предметна област в друга.

Очевиден пример са връзките между математиката, науката и технологиите, където студентите прилагат умения за управление на данни, за да графират, събират, организират и показват данни. В интегрираното обучение преподавателите гарантират, че учениците притежават уникалните знания и умения от всяка една от областите, необходими за обучението.

Подпомагането на ученето, основано на проучване в класната стая, дава на учениците пространство да мислят критично и да учат чрез разпитване, а не просто да запомнят факти.

**Стъпки в ПБО:**

1. **ФОКУС:** за идентифициране на проблема.
2. **НАБЛЮДАВАЙТЕ:** да изследвате и да изберете елементи за понататъшно дефиниране и изследване на проблема.
3. **ОТКРИЙТЕ:** за проучване на текущо състояние и възможни решения.
4. **ПРИЛОЖЕНИЕ:** за създаване на нови решения.
5. **СПОДЕЛЕНЕ:** да представите решения и да поискате обратна връзка.
6. **ПРЕГЛЕД/РЕФЛЕКСИЯ:** за прилагане на обратна връзка.

**Интерактивни  
инструменти:**

<http://www.greenpackonline.org/english/menu.html>  
<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/noise-pollution/>  
<https://www.acs.psu.edu/drussell/Demos/waves-intro/waves-intro.html>  
<https://www.nasa.gov/specials/X59/science-of-sound.html>  
[https://www.youtube.com/watch?v=24yESm63tSY&feature=emb\\_rel\\_end](https://www.youtube.com/watch?v=24yESm63tSY&feature=emb_rel_end)  
<https://abakcus.com/diy/how-to-make-wave-machine/>  
[https://www.youtube.com/watch?v=VE520z\\_ugcU](https://www.youtube.com/watch?v=VE520z_ugcU)  
<https://www.explainthatstuff.com/sound.html>  
<https://www.quora.com/What-are-the-differences-between-sound-and-light-waves>  
<http://www.bbc.com/earth/story/20150731-what-is-a-ray-of-light-made-of>  
<https://www.epa.gov/ground-level-ozone-pollution/ground-level-ozone-basics>  
<https://www.choosehowyoumove.co.uk/wp-content/uploads/2020/04/Air-quality-experiments-and-activities-for-home-and-school-v6.pdf>

## Пример: Алергии и замърсяване на околната среда

Go to  
Index



Доктор Петров е практикуващ лекар в крайграничен град, недалеч от химически завод. Проследявайки в продължение на години здравословното състояние на своите пациенти, д-р Петров споделя:

- Винаги отделям голямо внимание и време за анализ на връзката между алергичните заболявания и замърсяването на околната среда, идващо от завода. Напоследък даже се говори, че предстои разширяване на предприятието.. Но за да съм по-конкретен, ми е необходим достъп до данни за количеството и състава на изпусканите емисии. Няколко пъти се обърнах към местните власти, но те все отказваха да ми предоставят информация под предлог, че това е служебна тайна. В съседната държава, до самата граница работи друг подобен завод, чието въздействие е осезателно, особено когато вятърът духа от тази посока. Нужни са ми данни и за неговите емисии, но ми отговарят, че нямам право да получа информация, защото съм чужденец... Не мога да разбера какво общо има принадлежността към една или друга нация, след като замърсяването се разпространява, без да признава граници.

## Пример: Новата магистрала

Семейство Маринови имат високопродуктивна ферма в близост до шосе. Някои изменения в околната среда напоследък силно ги безпокоят:

- Много ме тревожат строежите наоколо — споделя г-н Маринов. — От спокойния някога междуселски път няма и следа. Чувам, че има планове за превръщането му в скоростна магистрала. Силно ще се увеличат шумът и замърсеността на въздуха, а това ще доведе до спад в количеството и качеството на продуктите от моята ферма.
- Ами плановите за построяването на високоволтов далекопровод? — добавя г-жа Маринова — Чувала съм, че електромагнитните вълни влияят много коварно върху здравето на хората и животните и даже потискат развитието на растенията... Какво ще стане с нашия бизнес?

## Номер на дейността: 33

Име на дейността:	МОГАТ ЛИ РОБОТИТЕ ДА СЪЗДАВАТ ИЗКУСТВО?
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B9, B10, B1, C13, D14, D15
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 26 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• да си сътрудничат, да мислят критично и да работят заедно, да разработват иновативни проекти и отговори на сложни въпроси;</li> <li>• да изложи голямо разнообразие от умения на 21-ви век и да позволи на учениците да взаимодействат с учебната програма по начин, който е ангажиращ, автентичен и забавен.</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	За стъпки от 1 и 2 - 45 минути За стъпка 3 - 2-3 дни или седмица За стъпки 4 - 6 - 45 минути
<b>Материали и ресурси:</b>	Милтимедия, интернет, компютър
<b>Очаквани резултати:</b>	<p>Учениците равиват умения за търсене на отговори на въпросите за ролята, която технологията може да играе за увеличаване или замяна на широк спектър от човешки дейности</p> <p>Намиране на нови начини за решаване на съществуващи проблеми</p> <p>Решаване на проблеми самостоятелно или като група</p> <p>Отделяне на факти от лични мнения</p> <p>Определяне на ключовите точки в даден текст</p> <p>Да си сътрудничат, да мислят критично и да работят заедно, за да разработват иновативни проекти и откриват отговори на сложни въпроси</p> <p>Възможност учениците да взаимодействат с теми от учебната програма по начин, който е ангажиращ, автентичен и забавен</p>

**Описание:**

Учениците трябва да търсят отговори на въпросите за ролята, която технологията може да играе за увеличаване или замяна на широк спектър от човешки дейности.

Тази дейност съчетава изследователски подход, ръководено откритие и учене, базирано на проекти.

Интерактивни методи - мозъчна атака, форсиран дебат, казус „Оптимист / песимист“, дискусия, работа с ценности.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАНЕ**

Мисленето за бъдещето винаги е било част от човешката природа. Това също е постоянно поле за проучване на дизайнери и архитекти, чиито спекулации по този въпрос - вариращи от конкретни до причудливи - могат да повлияят дълбоко на начина, по който хората си представят какво предстои. Сред многото перспективни проекти са: отглежданата в лаборатории храна, роботизирани спътници, цифрови пратеници за целувки, предложения за политика за семейни отпуски и текстил от водорасли. Някои от тези възможности ще се реализират, докато други ще останат мечти или дори заплахи. Голяма е ролята на дизайнерите, учените, изследователите, инженерите при формирането на това как мислим за бъдещето и как се справяме с предизвикателствата и възможностите, които хората могат да срещнат през годините, десетилетията и вековете напред. Въпреки че никой не може да предскаже точно какво ще се случи, някои решения са провокирани от чувство на безпокойство, а други - от чувство на възлнение от възможностите, които могат да бъдат създадени чрез използването на иновативни материали, нови технологии, но най-важни, са новите свежи идеи.

**2. ИЗСЛЕДВАНЕ И ОБСЪЖДАНЕ**

Сред въпросите, които днешните дизайнери / учени, изследователи, инженери се стремят да отговорят, са:

Каква роля може да играе технологията за увеличаване или замяна на широк спектър от човешки дейности?

Може ли интимността да се поддържа от разстояние?

Как може да се говори за поверителност в свят, в който споделянето и използването на лична информация са размили традиционните граници?

Как може да се използва дизайнът, за да помогне на хората да се излекуват или трансформират, физически и психологически?

Как ще се храни постоянно нарастващото население?

**Насоки за работа:****Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**3. ЕКСПЕРИМЕНТ**

формулиране на изследователска задача.

Помогнете на учениците да започнат своите изследвания със следващите примерни въпроси:

Кога роботите ще могат да създават проекти, да рисуват, танцуват или композират музика?

Какво може да направи робот, а не художник или музикант?

Какво може да прави творецът, а не роботът?

Ако има изкуствен интелект, означава ли това, че роботът има въображение?

Кой взема решенията: художникът, инженерът, роботът, зрителите или всички заедно?

Какво означава „произведение на изкуството“?

Трябва ли да се страхуваме от роботи - художници? Артисти-роботи?

Кои са най-новите технологии в изкуството?

Учениците трябва да бъдат помолени да дефинират проблем, да разработят и да предоставят решение и да оценят процеса и резултатите.

На учениците трябва да се помогне да мислят за:

- **Определение:** - да се реши какъв проблем ще искат да помислят как може да се реши
- **Откриване** - събиране на информация и знания и изследване на проблема
- **Мечта** - да помислят за възможните начини за решаване на проблема и да си представят как ще изглеждат желаните резултати в края при осъществяване на тяхното предложение
- **Дизайн** - за да използвате информацията от предишните стъпки, за да започнете да изграждате правилното решение и да го оформят по подходящ за разбиране от другите начин
- **Представяне** - завършване и представяне на проекта пред публика

**4. САМОСТОЯТЕЛНО ПРОУЧВАНЕ**

Трябва да се организират кратки срещи с вас, за да проследяват работата във всеки екип. „Външни“ специалисти в областта (ваши колеги, родители или други) също могат да бъдат поканени и учителите, които са се консултирали с децата, трябва да присъстват по време на крайното представяне на продуктите.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**5. ДЕБАТИРАЙТЕ**

(учениците отново обмислят първоначалния въпрос, изминатия път и действителните заключения)

След представянето на ученическите проекти е важно да поговорите за изминатия път и това, което ги е развълнувало или предизвикало.

Тъй като животът ни става все по-свързан и управляван от изкуствени системи, самите тези изобретения, като произведения на техниката и дизайна, и това, което тези машини правят за нас – хората, ни карат да мислим, да чувстваме и да се вълнуваме.

Те принуждават хората да преосмислят как измерват какво означава да си човек. Те са обект на сътрудничество, включващо художника, инженера, робота и хората, които са модифицирали всякакви неща в миналото. По този начин роботите ще станат съ-създатели на нови продукти и дори услуги. Тук идва въпросът дали това ще направи хората по-човечни, по-добри творци, инженери или обратното – ще превърне хората в работи?

**6. ОЦЕНКА**

(представянето на учениците се оценява само по предварително споделена система или набор от критерии)

Учениците могат да бъдат попитани:

Кои са основните и най-важните неща след тази дейност за всички?

Какво смята – дали проекта дали е успешен и какво може да го направи по-ефективен следващия път?

Трябва да бъдат подготвени насочващи въпроси за всички етапи, ако прецените, че е необходимо.



**Съвети за учителя:**

„Проектите“ представляват най-често учебни задачи, които могат да се извършват вкъщи или в класната стая от учениците, заедно с родителите или други съученици, като задачите са ясно структурирани, формулирани и резултатите са ясни предварително.

Проектно базираното обучение (ПБО) включва работата по проекти, но фокусът е повече върху процеса на учене и взаимодействието между обучаемите и връстниците, което е самият краен продукт.

Процесът на обучение се персонализира в стимулираща и подкрепяща среда, чрез важни въпроси на учениците и възможността да се правят промени в продукти и идеи, основани на индивидуален и колективен отговор на тези въпроси. В ПБО проектите служат само като инфраструктура, която позволява на учениците да играят и експериментират, да използват симулации, да адресират автентични въпроси и работят със съученици и членове на общността в търсене на знания и решения по всяка тема, която ги интересува.

По дизайн ПБО е насочено към обучаемия. Учениците не просто избират между два високо академични проекта, които трябва да завършат до дадена параметри, а вместо това използват опита на учителя за проектиране и изпълнение на проекти и реализиране на продукти, които често са насочени към важни за тях проблеми или предизвикателства.

Проектно базираното обучение по правило надхвърля тесните задачи на учебното академично проучване, което предполага точно фиксирани цели и очаквани крайни резултати, а създава предпоставки за отворени идеи, гъвкаво целеполагане, сложни методи за събиране и анализ на информация, както и процедури за публично представяне на резултатите от проучванията на учениците. То е по-тясно свързано с уменията за учене през 21-ви век, отколкото с всяка друга форма на учене, а новите технологии в класната стая могат да бъдат използвани в своя потенциал пълноценно.

Най-общо казано „правенето на проекти“ е просто метод за структуриране на учебната програма и за преминаване през определени теми от програмата.

ПБО подчертава процеса на самообучение, като предлага автентични, базирани на проучвания дейности за учащите да имат достъп до съдържание, да споделят идеи и да преразгледат собственото си мислене.

ПБО е фокусирано върху процеса, а проектите – върху продукта, който идва в края. Проектното обучение често изисква учениците не просто да събират ресурси, да организират работата си и да управляват дългосрочни дейности, но и да си сътрудничат, проектират, преразглеждат и споделят своите идеи и опит с автентична аудитория и подкрепящи групи от връстници.

Започнете с въпроси към и на учениците

Като човешки същества, ние имаме естествена необходимост да разберем света около нас. Обучението, базирано на запитвания, се възползва от този инстинкт, като дава възможност на студентите да намерят интересни отговори на въпроси, които са от значение за тях.

Педагозите могат да използват въпросите и интересите на учениците, за да осигурят контексти от реалния свят, в които учебната програма може да бъде интегрирана и адресирана. На свой ред учениците могат да се развиват като самостоятелно обучавани ученици чрез прилагане на подходящи умения, развиване на по-дълбоко разбиране на разглежданата тема и създаване на нови открития.

**Съвети за учителя:**

Насърчаване на любопитството в класната стая

Любопитството е мощен мотиватор за учениците - той осигурява стимул за наблюдение и въпроси, докато децата изследват своя свят. Педагозите могат да се възползват от естественото любопитство на ученика с помощта на таблица за любопитство, предназначена да ги ангажира в активно проучване и учене.

Таблица за любопитство позволява на педагозите да предоставят на децата непознати предмети и материали, предназначени да провокират въпроси.

Когато децата са на масата за любопитство, те са снабдени с инструменти и им е дадено време да изследват обекти. След това те се насърчават да запишат въпросите си „Аз се чудя“, за да могат те да бъдат използвани за насочване на по-нататъшни проучвания.

Педагозите могат да използват тази възможност, за да насърчат по-задълбоченото учене: „Чудя се за какво друго може да се използва“ или „Чудя се как можем да разберем“.

Бъдете съучител: нека да разберем заедно

Очакванията на студентите непрекъснато се развиват през 21-ви век, а ролята на педагога също се променя. И докато предишните модели акцентираха върху техники на сътрудничество, те бяха твърде ориентирани към учителя, а не фокусирани върху студентите. Ролята на педагозите остава до голяма степен тази на предавател / фасилитатор на съдържанието.

Сегашните модели поставят преподавателите в ролята на фасилитатор, сътрудник и съучител. За да бъдат наистина ефективни с учащите се от дигиталната възраст, те трябва да се отдалечат от моделите на преподаване и учене като изолирани начинания.

Педагозите трябва да станат удобни като съучредители със своите ученици и колеги. Днес преподаването е по-малко за познаването на всичко, а по-скоро за научаването на нова информация заедно със студентите и организирането на тази информация в значими клонове на обучение.

Най-добрият отговор, който педагогът може да предложи на своите ученици, е да кажат: „Не знам отговора, нека да разберем заедно“. знам, а по-скоро иска от учениците да разкрият колко знаят!

Мислете като учен като проучвате и откривате

Ние всички сме родени учени - от раждането нататък използваме нашето вродено любопитство, за да разберем света около нас. В по-формалните учебни условия обаче това любопитство може да ни помогне да изследваме света по смислени, лични начини.

Важно е учениците от всички възрасти да имат възможност да участват в обучителни преживявания, които ги ангажират и да ги предизвикват да опитат нови неща, да отидат на нови места и да взаимодействат с нови хора - не само в училище, но и у дома и в своите общности.

**Съвети за учителя:**

Тези уникални преживявания могат да предизвикат любопитство и да доведат до проучване и откриване. Педагозите могат допълнително да насърчат това любопитство, като въвеждат мистериозни предмети, посещават непознато място, като например обществена пречиствателна станция, канят специален гост-лектор, като например старейшина от местна местна група, или като помолят учениците да анализират проблемите чрез различните лещи науката, технологиите, обществото и околната среда.

Премахването на ежедневието е мощен начин за насърчаване на изследването и откритията не само за учениците, но и за преподавателите.

Помислете като инженер

Инженерните концепции и процеси предоставят на студентите инструменти, за да разберат как работят технологичните системи. Те също така предлагат възможност да се запознаят с принципите на проектиране, свойствата на материалите и тяхното производство.

Мисленето като инженер помага на студентите да разработят методи за визуализация, творческо мислене, сътрудничество, анализ и решаване на проблеми - всички навици на ума, които са жизненоважни за успеха в нашия настоящ свят. Училищата и педагозите могат да насърчават тези навици, като предоставят на учениците възможности за редовно проектиране и изграждане, като например в една машина.

Фокусирайте се върху развитието на уменията

Запитването е подход към обучението, който използва серия от умения за изследване на въпроси и откриване на решения. Уменията за проучване са организирани в четири основни стъпки: Инициране и планиране, изпълнение и запис, анализиране и устен превод, комуникация и работа в екип. Тези стъпки не винаги са линейни, но по-често съществуват като циклични серии от събития.

Умения като комуникация и сътрудничество са неразделна част от процеса на запитване. Други умения, като класифициране, сравняване, контрастиране и разпознаване на моделите на данните, са специфични за определени етапи на проучване.

Много от тези умения могат да бъдат засилени в други области на учебната програма, като например език, социални науки и математика. Обратно, когато се научат умения в областта на науката и технологиите, те могат да се прилагат в области като езика, изкуствата, социалните науки и здравеопазването и физическото възпитание.

**Съвети за учителя:****Потърсете междупредметни връзки**

Интегрираното обучение дава на учениците смислен контекст, в който те могат да приложат умения и да имат възможност да развият способността си да разсъждават. Освен това те могат да прехвърлят знания и умения от една предметна област в друга.

Очевиден пример са връзките между математиката, науката и технологиите, където студентите прилагат умения за управление на данни, за да графират, събират, организират и показват данни. В интегрираното обучение преподавателите гарантират, че учениците притежават уникалните знания и умения от всяка една от областите, необходими за обучението.

Подпомагането на ученето, основано на проучване в класната стая, дава на учениците пространство да мислят критично и да учат чрез разпитване, а не просто да запомнят факти.

**Стъпки в ПБО:**

1. **ФОКУС:** за идентифициране на проблема.
2. **НАБЛЮДАВАЙТЕ:** да изследвате и да изберете елементи за понататъшно дефиниране и изследване на проблема.
3. **ОТКРИЙТЕ:** за проучване на текущо състояние и възможни решения.
4. **ПРИЛОЖЕНИЕ:** за създаване на нови решения.
5. **СПОДЕЛЕНЕ:** да представите решения и да поискате обратна връзка.
6. **ПРЕГЛЕД/РЕФЛЕКСИЯ:** за прилагане на обратна връзка.

**Интерактивни инструменти:**

<http://digicult.it/slider/bodydrift-anatomies-of-the-future-an-interactive-exhibition/>

<http://digicult.it/slider/artists-and-robots-at-grand-palais-in-paris/>

## Номер на дейността: 34

Име на дейността:	СИЛИ В ПРИРОДАТА <sup>1</sup>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A3, A6, B3, D1
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<p>Разпознава изучавани обекти и явления в природата и в бита. Извършва наблюдения и опити, проверява експериментално физични закономерности.</p> <p>Описва движението и взаимодействието на телата с величини като скорост, ускорение, сила, механична работа и мощност, кинетична и потенциална енергия.</p>
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>120 мин.</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<p>Компютър, мултимедия, интернет;</p> <p>Хартия, маркери, въже, макара, еластична гума, канап, ножица.</p>

<sup>1</sup> Дейността е създадена със специалното участие на Милка Джиждова – учител по физика и създател на Националния ученически Екопарламент.

<b>Номер на дейността: 34</b>	<b>Очаквани резултати:</b>	<p>Дефинира и илюстрира с примери от всекидневието, че масата на телата е мярка за тяхната инертност.</p> <p>Събира сили с еднакви или противоположни посоки.</p> <p>Илюстрира с примери, че при взаимодействието на телата винаги възникват две равни по големина и противоположни по посока сили – на действие и противодействие.</p> <p>Разграничава и пресмята сила на тежестта, сила на реакция на опората, тегло и сила на триене.</p> <p>Прилага втория принцип на механиката.</p> <p>Следва инструкции, планира собствената дейност, самостоятелно събиране и използване на информация, сравняване, систематизиране, обобщаване и моделиране на поставени условия.</p>
	<b>Описание:</b>	<p>Дейността е посветена на откриване в ежедневието на ефектите от силата на тежестта, силата на триене и силата на еластичност.</p> <p>Тя помага на учениците да разберат тези принципи на практика и дори да открият как основните закономерности в проявата на всеки вид сила намират проява в характерни пословици, свързани с човешкото поведение и отношения.</p> <p>Основни методи – мозъчна атака, изследване, експеримент, дискусия, работа в група.</p>

<b>Номер на дейността: 34</b>	<b>Насоки за работа:</b>	<p><b>СТЪПКА 1.</b></p> <p>Класът (групата) се разделя на 3 екипа.</p> <p>Учителят раздава на всяка група описание на една от 3 сили - на тежестта, на триене и на еластичност.</p>
	<b>Основните стъпки в процеса са:</b>	<p><b>СТЪПКА 2.</b></p> <p>Учителят поставя устно задача към всеки екип - да изясни същността на силата, която му е посочена на листчето и да приведе възможно повече примери за приложението ѝ в природата и/или живота. Време за работа – около 10-15 мин.</p> <p>Всеки екип представя своите идеи като след всяко представяне членовете на другите екипи могат да допълват (време – 10 – 15 мин.).</p>
	<b>1. АНГАЖИРАЙ</b> <b>2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ</b> <b>3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ</b> <b>4. ОБЯСНИ</b> <b>5. РЕФЛЕКСИЯ</b> <b>6. ОЦЕНИ</b>	<p><b>СТЪПКА 3.</b></p> <p>Учителят раздава на всеки екип листче с пословица. Задачата на всеки екип е да изиграят и изяснят физическия смисъл на избраните пословици, като използват конкретни физични термини (време - 20 мин.).</p> <p>Пословици:</p> <p>Върви му като по масло ( сила на триене при хлъзгане);</p> <p>Ябълката не пада по-далече от дървото (сила на тежестта);</p> <p>Сговорна дружина – планина повдига (равнодействаща, резултатна сила).</p>

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**СТЪПКА 4.**

Учителят раздава на екипите листчета с казуси, които трябва да бъдат решени с физични знания и да предлагат възможност да се реализират на практика (време – 60 мин.).

Учителят извършва инструктаж за безопасна работа и го предоставя в писмен вид на учениците, за да го подпишат.

Първа стъпка – казусите се обсъждат от екипа.

Втора стъпка – обсъждат се в класа/групата, за да се вземе най-правилното решение.

Трета стъпка – всеки екип решава практически своя казус и го демонстрира.

Казус 1: На горска пътека е паднало дърво, което пречи на минаването. Как ще освободите пътеката, ако дървото е много тежко и е невъзможно да го преместите?

Казус 2: На излет в гората сте. Налага се да направите чай за нуждаещ се ваш приятел. Как ще запалите огън, ако никой не носи кибрит или запалка? (ако учениците не се сетят, учителят обяснява, че преди да започнат изпълнението на задачата, мястото, където ще палят огън трябва да се обезопаси, като се очертае кръг с камъни).

Казус 3: Трябва да изпратите тайно писмено съобщение от единия до другия бряг на река, която не можете да преминете. Нямаме мобилни телефони. Как ще постъпите?

**СТЪПКА 5.**

След всяка задача учениците правят оценка и самооценка на работата си. Учителят споделя как той би се справил с поставената задача. Прави качествена оценка на представянето на екипите от физична и от екологична гледна точка.

След приключване на заниманието учениците споделят своите впечатления и идеи, правят препоръки.

(време 10 мин).

**Съвети за учителя:**

Предварителни знания:

Сили – характеристики и видове, с акцент върху сили на тежестта, на триене и на еластичност. Прости механизми.

Място на провеждане: сред природата (учителят трябва предварително да е избрал мястото, съобразно целите и задачите, които си е поставил и е подготвил за изпълнение).

Учителите е важно да:

- помислят какви трудности биха срещнали учениците и да подготвят подходящи поредици от въпроси, с които да насочват учениците към правилните решения;
- подготви примерни ефекти от различните видове решения на всеки казус.

По желание, учителите могат да подготвят кратки видеа с демонстрации на изучаваните видове сили, които да бъдат показани и обсъдени с учениците. Тогава времето за изпълнение на дейността може да се увеличи.

**Интерактивни инструменти:**



## Номер на дейността: 35

<b>Име на дейността:</b>	<b>“ИЗСЛЕДВАЙ ЦВЕТОВЕТЕ”<sup>1</sup></b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A3, A4, A5, A6, B9, B10, B11, C13, D14, D15
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	5 до 26
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Използване на някои емпирични методи на познание като наблюдение, измерване. Проследяване на резултати от експеримент. Умения за емпирично обобщение, за анализ, сравнение, синтез, моделиране и др.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>60 мин.</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Модел на очила - шаблон, бял картон, лепило, тиксо, цветно фолио (син, червен и зелен цвят), молив, стари рамки на слънчеви очила, цветни приложения.
<b>Очаквани резултати:</b>	<p>Описва разпространението, отражението, пречупването и разлагането на светлината (спектър, цвят на телата).</p> <p>Разбира понятието спектър на светлината.</p> <p>Обяснява основните цветове и резултата от тяхното смесване.</p> <p>Описва как цветните филтри променят бялата светлина.</p> <p>Обяснява с примери от какво зависи цветът на телата.</p>

<sup>1</sup> Дейността е създадена по идея и разработки на Иво Джокин, Общински център за извънучилищни дейности село БАЙКАЛ, Община Долна Митрополия

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Дейността е посветена на изучаването на спектъра и разлагането на светлината. Учениците ще изследват ефектите от наслагване на цветовете и взаимното им влияние.

**1. АНГАЖИРАЙТЕ ВНИМАНИЕТО НА УЧЕНИЦИТЕ.**

Повечето цветове, които виждаме, са комбинация от трите основни цвята на светлина: червен, зелен и син. Тези основни цветове могат да се смесват заедно, за да образуват други познати цветове (допълнителни) като жълто, магента и циан. Ако са по-малки ученици, можете да ги попитате какви цветове познават и да се опитате да ги групирате. По-големите може да се попитат дали знаят имената на цветовете.

Други въпроси са свързани с нюансите на цветовете, кои цветове виждаме в природата, у дома, на улицата в училище, защо мислят, че червеното стои в основата на всички забранителни знаци и т.н.

**2. ОБЯСНЯВАЙТЕ И ДИСКУТИРАЙТЕ.**

Предложете на учениците да направят хипотеза или предположение за очакваните резултати, вследствие на промяна и/или наслагване на един или повече параметъра /цветни филтри/. Какво ще виждат?

Записвайте всички отговори на дъската.

Дискутирайте:

Има ли цветове и предмети, според тях, които се виждат трудно в стаята, на тъмно или при силна дневна светлина?

Какви цветове са лесно видими и разграничими? Има ли определени цветове, които е почти невъзможно да се видят по принцип?

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙТЕ.**

Предварително в някои час или у дома помолете децата да пригответ „цветни стъкла“ за очилата си, като изрежат подходящи размери спрямо моделите на очила, които са намерили.

Опитайте този експеримент:

1. Помолете учениците да си сложат цветните очила с червен филтър. Помолете учениците да отговорят отново на предишните въпроси:

Има ли цветове и предмети, които се виждат трудно или въобще не се виждат?

Какви цветове са лесно видими? Има ли определени цветове, които е почти невъзможно да се видят сега?

Направете упражнението като последователно сменят син и зелен филтър.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

2. Разделете учениците на 3 групи (ако учениците са повече направете 6 групи и осигурете повече копия от цветните приложения). Номерируйте цветните приложения от 1 до 3. Раздайте на всяка група по 1 комплект от цветните приложения. Помолете ги да разгледат всяка отделна картинка и да записват броя на кръговете, които виждат във всяка картинка с всеки конкретен филтър. Учениците трябва да експериментират като си слагат очилата с един, два или всички цветни филтри.

Когато са готови учениците свалят очилата. Попитайте ги:

Колко кръгове могат да ви видят сега? Кои от тях е трудно да се видят, и какво е общото между тях? Как цветът на фона влияе на способността да се видят кръговете от приложенията?

**4. Обяснявайте заедно докато учениците съобщават своите констатации.**

Цветните лещи променят нашето възприятие на цветовете в света, действайки като филтри: те поглъщат всички цветове на светлината, с изключение на цвета на лещите. Например, очила със сини лещи абсорбират зелената и червена светлина, но позволяват на синята светлина (и сини съдържащи цветове като лилаво) да преминават. Докато носите сини лещи, предмети, които обикновено се появяват в зелено и червено, ще стане по-трудно да се видят.

С други думи, когато погледнем чрез цветни филтри, ние всъщност виждаме света такъв, какъвто би изглеждал, ако някои от основните цветове на светлината са отстранени.

*Допълнителна дейност: Можете да направите дейност със смесване на цветовете и откриване на получаването на други цветове и нюанси като използвате водни бои листа и чаши с вода. Боите за яйца също могат да се използват за смесване и откриване на цветовете. Експериментирайте с разреждане или насищане на цветовете.*

**5. Направете рефлексия – учениците отново обмислят първоначалния въпрос, изминатия път и действителните заключения.**

Помолете учениците в работните групи да дискутират и обсъдят своите наблюдения от извършените дейности. Насърчете ги да сравняват работата в отделните групи. Вижте дали има разлики в записите от наблюденията на учениците в различните групи.

**6. Направете оценка: учениците и учителя правят самооценка на работата си и на това, което са научили.**

Проведете обща дискусия за това какво са научили учениците, какви трудности са срещнали при обясненията на своите наблюдения. Попитайте ги дали има нещо, което искат да научат допълнително. Ако има отговори ДА, решете заедно как да продължите експеримента или изследването.

Обобщете занятието.

**Съвети за учителя:**

Очилата могат да се направят от картон по модел - предложение на учениците. Друга възможност е да използвате рамките на стари слънчеви очила.

Изрежете филтри от оцветен целофан или цветен прозрачен филтър съответно син, червен и зелен (използват се за подвързване на и могат да се закупят от всяка книжарница). Очилата ще работят по-добре, ако използвате най-малко три слоя цветно фолио. Залепете цветните филтри в импровизирани рамки, като внимавате да не покриете филтрите с тиксо.

Можете да направите различните цветни очила в отделен час по приложни изкуства.

Кажете на учениците, че те ще бъдат използвани в експеримент по науки в следващите часове.

Тази дейност може да бъде проведена по различни начини. Например – освен приложените шаблони с цветове и кръгове, можете да помолите учениците предварително да намерят и донесат цветни снимки с любими техни цветя и форми.

Помолете ги да донесат снимки в 1 цвят и в различни цветове – пример:



Можете да включите изследването на тези снимки, за да видят учениците как се променят възприятията със смяната на различните филтри.

**Възможни насоки за последваща изследователска работа:**

Как се използват цветовете в изкуството?

Как влияят цветовете на емоциите и здравето?

Кои са любимите цветове на учениците в класа?

Каква е символиката на цветовете?

Търсенето и споделянето на отговорите може да стане предмет на нови ученически проекти.

**Примерни  
допълнителни  
източници:**

Използван източник:

<http://www.sciencefriday.com/blogs/01/31/2014/see-the-world-through-color-filtering-lenses.html?interest=5>

Допълнителна  
дейност:**Как да си направим диск на Нютон в класната стая ?**

**Необходими материали:** чинийка от стиропор, къс, не много подострен молив, акрилни бои или цветни листа от гланцово блокче

**Начин на работа:**

За да се направи цветният кръг може да се свали готов модел с разпределението на цветовете по сектори и тяхната големина от интернет и да се разпечата на дветен принтер. Друг вариант е да направите черно бял кръг със съответния брой сектори. Може да оцветите секторите с акрилни бои или да изрежете от гланцово блокче отделните цветове и да ги залепите във всеки сектор като спазвате последователността на цветовете от диска на Нютон.

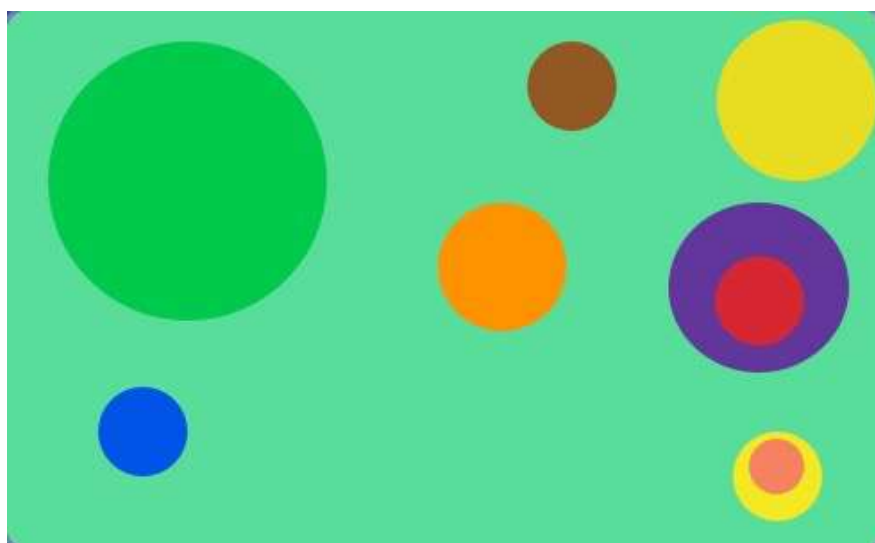
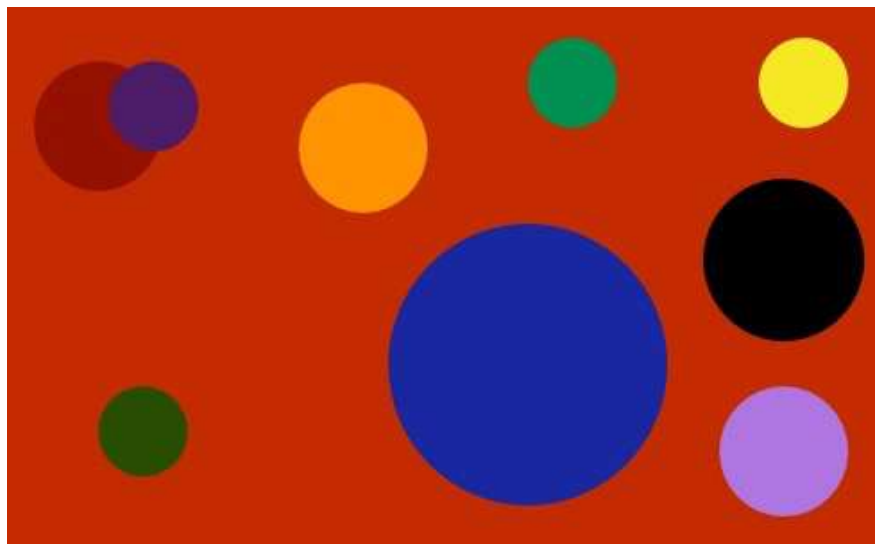
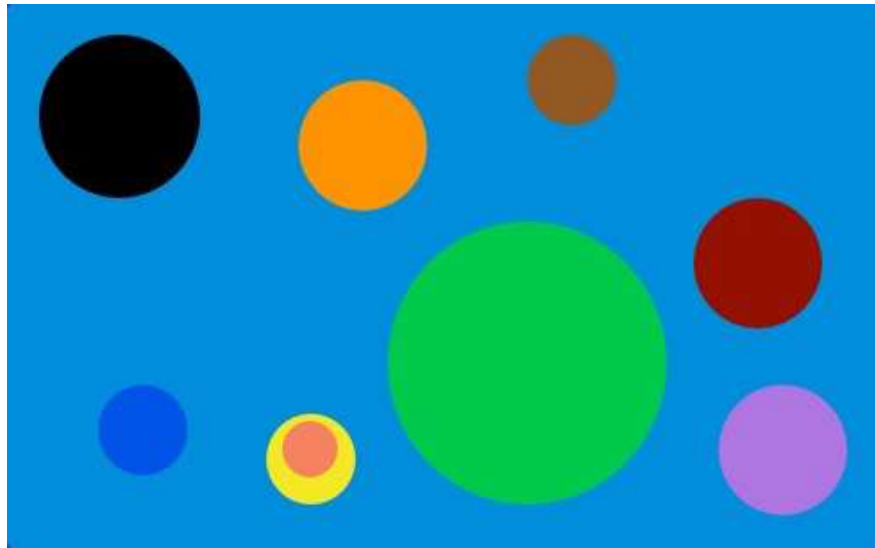
Диаметърът на кръга трябва да съвпада с диаметъра на основата на чинийката от стиропор или картон. Залепвате с лепило цветния кръг върху чинийката от стиропор и в средата пробивате отвор за молива. Силно завъртате като пумпал и наблюдавайте.

Опитът показва, че бялата светлина е сложна светлина. Тя е полихроматична . Съставена е от червен, оранжев , жълт , зелен , небесносин , син и виолетов цвят. Опитът е направен през 1666 г от Нютон. Последователността от цветни ивици Нютон нарича спектър на светлината, а явлението - дисперсия (разлагане) на светлината.





[Go to Index](#)



## Номер на дейността: 36

<b>Име на дейността:</b>	<b>ЦВЕТЕН СКЕНЕР</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A6, D14, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Основни познания по информатика и стартиране на онлайн приложения. Препоръчват се някои основни познания по физика на светлината, въпреки че те ще бъдат обяснени в занятието.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>90 – 120 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Видеоклипове в YouTube, софтуер Lego Digital Designer (безплатен софтуер) и интернет връзка. Проектът може да бъде осъществен виртуално, въпреки че може да бъде направен и физически с комплект Lego EV3, а също и други роботизирани комплекти като Microbit, Arduino и др.
<b>Очаквани резултати:</b>	Учениците ще задълбочат познанията си за светлината и нейните приложения при сканиране и създаване на изкуствен образ. Те ще могат да обяснят как хората виждат цветовете и как можем да постигнем подобен резултат, използвайки цветни сензори.
<b>Описание:</b>	Познаването на особеностите на човешкото зрение ще помогне да бъде разбрана физиката на светлинните сензори. Тези сензори се използват в много различни системи за автоматизация. Учениците ще възпроизведат механичния дизайн на цветен скенер, използвайки софтуера Lego Digital Designer (те могат също да конструират скенера с Lego EV3 блокове, ако са налични). Учениците програмират виртуалния скенер с помощта на симулатора на Microsoft Makecode EV3 (ако са налични конструктивни комплекти Lego Mindstorms EV3, учениците могат да програмират истински скенер). Познаването и използването на принципите на сканирането дори само на една точка (пиксел) ще даде възможност за прилагането им към системи от милиони пиксели и ще ви помогне да разберете особеностите на изкуствения образ.

### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

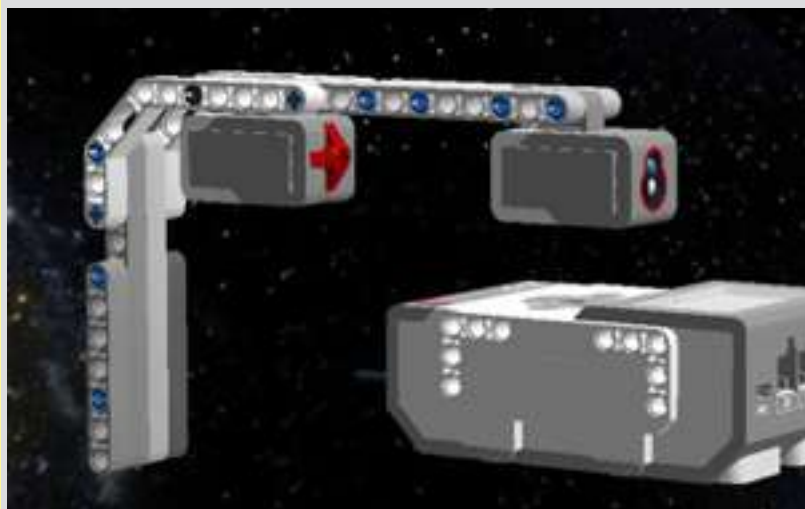
1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## 1. ОТКРИЙ (Дейност 1 – 25 минути)

- Учениците ще научат за физиката на светлината и цветовете.
- Гледане на видео: в YouTube има много видеоклипове на тази тема. Предлагаме да видите два от тях. Първият е по-елементарен, но въпреки това може да е чудесно въведение в дейността, като елементарно обяснение на дъгата:  
Как се образува дъгата?
- Вторият видеоклип - Светлина и цвят въвежда ключови концепции. От учителя зависи да определи колко дълбоко иска учениците му да се гмурнат в морето на Физиката.
- Експеримент: учениците ще експериментират с помощта на виртуална лаборатория, за да разберат по-добре как хората възприемат цвета. Добра обучаваща среда за тази дейност е: Phet Colorado labs.
- Последната стъпка от тази дейност е да се представи функционирането на светлинен сензор (като EV3 цветен сензор). Този светлинен сензор е направен от светодиод, който осветява близката повърхност и фоторезистор за измерване на отразената светлина.

## 2. СЪЗДАЙ МОДЕЛ (Дейност 2 – 25 минути)

- Учениците ще се запознаят с различни видове скенери, които се използват в магазини, летища, у дома и т.н.
- Те ще изградят виртуален скенер, използвайки виртуални Lego EV3 блокове със софтуера Lego Digital Designer.
- Дизайнерът ще отговаря на следните условия:  
Основни елементи: цветен сензор, тригер, микропроцесор (EV3 brick например).  
Проектираният скенер ще бъде ергономичен, лесен за употреба, удобен, икономичен и практичен.
- Проектите ще бъдат представени и обсъдени по време на четвъртата дейност. Вижте примера:





**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**Съвети за учителя:**
**Интерактивни инструменти:**
**3. ИЗПРОБВАЙ** (Дейност 3 – 25 min.)

С интернет приложението Microsoft Makecode симулатор учениците симулират функцията на скенера. Използването на цикли и условни изречения ще програмира модел според следните условия:

Моделът ще има цветен сензор и тригер (това би бил сензор за докосване).

Когато натиснете тригера, моделът ще покаже цвета, който се измерва от цветния сензор.

- Според нивото на познание, трудността на дейността може да бъде променена. На снимката е представен модел:


**4. РЕФЛЕКСИЯ** (Дейност 4 – 25 минути)

- Рефлексия и дискусия.

- Учениците ще представят моделите, които са проектирали и ще мотивират своите решения. Те ще поискат съвети и предложения също. Ще анализират заедно, дали създадените продукти отговарят на посочените условия: икономични, лесни за употреба, практични и т.н.

- Може накратко да обсъдите следната тема: Роботите могат ли да виждат толкова добре, колкото хората?

- Чрез екстраполиране (една закономерност или практически опит се прилага и в съседни области за правене на умозаключения) придобитите знания могат да бъдат приложени в по-сложни устройства.

Учениците представят 3 възможни приложения на скенерите в роботиката и в автоматизацията.

Групите трябва да бъдат определени така, че да бъде постигнато добро взаимодействие между учениците.

phet Colorado labs – color vision

Microsoft Makecode simulator

## Номер на дейността: 37

Име на дейността:	КЪДЕ ДА ОТКРИЯ СИМЕТРИЯТА?
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A3, A6, B9, D14
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Основни знания за симетрията
<b>Продължителност (минути):</b>	30-45 минути за въвеждане в темата, изграждане (изработване на структура) на подхода и формиране на изследователски екипи от ученици. 2-3 седмици за разработване на проектите.
<b>Материали и ресурси:</b>	компютър, LCD проектор, интернет хартия, боя, маркери <a href="https://www.mathsisfun.com/geometry/symmetry-artist.html">https://www.mathsisfun.com/geometry/symmetry-artist.html</a> (Гледайте и оттренирайте как работи симетрията по отношение на линията).
<b>Очаквани резултати:</b>	Учениците не само ще открият симетрия по отношение на линия или точка в природата и в различни обекти в околния свят, но също така ще развият основните меки умения - ефективни комуникативни умения, работа в екип, надеждност, гъвкавост, лидерство, решаване на проблеми, изследователски нагласи, творчество, работна етика.
<b>Описание:</b>	Трябва да осъзнаем, че виждаме симетрия всеки ден, защото живеем в симетричен свят. Концепцията за симетрия не включва само примери с архитекти, дизайнери, интериорни работници, шивачи, и други специалисти в областта. Симетрията е ред и съгласуваност.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**СТЪПКА 1.**

Започнете дискусията с въпроса „Можем ли да открием симетрията в природата и в различни обекти по света?“

Дайте възможност на учениците да тълкуват и защитават своята гледна точка. Направете кратък разбор и заключение: Симетрията не се разбира само като принцип в математиката. Без симетрия архитектите не могат да проектират, шивачите да шият, грънчарите да извайват своите произведения и т.н.

**СТЪПКА 2.**

Разделете учениците на групи. Всяка група ще трябва да проучи как действа симетрията по отношение на линията:

<https://www.mathsisfun.com/geometry/symmetry-artist.html>

и по отношение на определена точка:

<https://www.mathsisfun.com/geometry/symmetry-rotational.html>.

**СТЪПКА 3.**

След като всяка група разбере как работи симетрията по отношение на линия и точка, тогава всяка група поотделно избира едно от предложените състояния и започва да търси различни симетрични обекти в околното пространство.

**СТЪПКА 4.**

Формулиране на изследователска задача

За всяко от горните две състояния трябва да бъдат открити три симетрични обекта в природата, три в архитектурата, три в интериора или другаде. Поне един от трите обекта трябва да е симетричен по отношение на точката, а другите два по отношение на линията.

**СТЪПКА 5.**

В групата учениците трябва да си разпределят отговорностите и да започнат да подготвят презентацията с power point или друг инструмент.

Презентацията трябва да обясни какво е симетрия по отношение на точка и симетрия по отношение на права. Те трябва да представят и областта, в която са търсили симетрични обекти.

**СТЪПКА 6.**

Организирайте презентации на отделните екипи. Родителите също могат да бъдат поканени да участват, като учителите, които са консултирали учениците също трябва да присъстват.

**Номер на дейността: 37****Съвети за учителя:**

Това е дейност, която съчетава изследователския подход и обучение, основано на проекти. Дейността е начало на изследователските проекти на учениците, които могат да продължат от няколко дни до няколко седмици. Поставете краен срок за проучванията, като дадете достатъчно време на учениците да се включат в изследването.

Обсъдете предварително с колегите (учителите) как те могат да бъдат включени като експерти по отделни проекти на ученици: да отговарят на въпроси или да дадат съвети за различни етапи на изследователските проекти.

Подгответе въпроси предварително, за да насочвате дискусията.

**Интерактивни инструменти:**

<https://www.mathsisfun.com/geometry/symmetry-rotational.html>

<https://www.mathsisfun.com/geometry/symmetry-artist.html>

<https://www.livescience.com/4002-symmetry-nature-fundamental-fact-human-bias.html>

## Номер на дейността: 38

<b>Име на дейността:</b>	<b>ЦВЕТОВИ ОСОБЕНОСТИ НА РАЗЛИЧНИ ВИДОВЕ ЧАЙ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A5, B11
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Основни познания за различните видове чай.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>45 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компютър, LCD проектор, интернет</li> <li>• Хартия, палет, четка</li> <li>• Различни видове чай (зелен, черен, червен)</li> </ul>
<b>Очаквани резултати:</b>	Учениците създават и представят произведение на изкуството, използвайки различни видове чай.
<b>Описание:</b>	Учениците разглеждат разнообразието от видове чай по света, начини за извличане на цвета на чая: продължителност и резултат по отношение на цвета. Те се научават да извличат нюанси, като смесват чайовете по различни начини и използват тези смеси, за да направят произведение на изкуството.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**СТЪПКА 1.**

Започнете дискусия с тема: “Какво знам за чая?”

Обърнете внимание на различни видове чай, начина, по който се отглеждат, произвеждат и сервират. Също така обсъдете методите за извличане, както и продължителността на процеса и получените цветове.

Дайте възможност на учениците да интерпретират и защитават своята гледна точка. Направете кратък разбор.

<https://www.youtube.com/watch?v=OS2tMqDIYfw>

<https://www.youtube.com/watch?v=LaLvVc1sS20>

<https://www.youtube.com/watch?v=LaLvVc1sS20>

**СТЪПКА 2.**

Разделете учениците на групи. Всяка група трябва да проучи как се отглежда определен вид чай, как се обработва, приготвя и сервира. Те също така трябва да обърнат внимание на всички различни нюанси, които може да има определен вид чай в зависимост от времето на престояване на екстракта.

След като всяка група си набави необходимата информация, тя я представя на останалите, като учениците сравняват информацията, до която са достигнали.

**СТЪПКА 3.**

Докато работят в групи, учениците решават какъв вид произведение на изкуството да създадат и избират различни видове чай, за да получат необходимите цветове.

Те също се подготвят да представят работата си, обяснявайки своя избор.

Номер на дейността: 38

**Съвети за учителя:**

Подгответе въпроси предварително, за да насочвате дискусията. Може да потърсите и някои примери за произведения на изкуството, за да стимулирате творчеството на учениците.

**Интерактивни инструменти:**

<https://www.youtube.com/watch?v=OS2tMqDIYfw>  
<https://www.youtube.com/watch?v=LaLvVc1sS20>  
<https://www.youtube.com/watch?v=LaLvVc1sS20>

## Номер на дейността: 39

Име на дейността:	ВИТРАЖНИ ФОРМИ
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A5, B11
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Основни познания за витражи и творби на Франк Лойд Райт.
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>45 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	моливи, химикалки сухо лепило хартиени кърпи залепващо фолио отпадъчна хартия Примери за витражи на Франк Лойд Райт проектор, компютър
<b>Очаквани резултати:</b>	Учениците ще създадат витражен модел и ще го представят.
<b>Описание:</b>	Учениците разглеждат образци на стъклопис, използвайки iNotice3 Strategy, обсъждат разнообразието от използвани форми, създават и произвеждат свои собствени произведения.



**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**СТЪПКА 1.**

Накарайте учениците да разгледат фигурите в произведението на изкуството и да идентифицират различните фигури (квадрат, правоъгълник, триъгълник и т.н.).

**СТЪПКА 2.**

Помолете учениците да изберат една от фигурите, които са идентифицирали и да отбележат колко пъти тази форма се повтаря във витража.

След това накарайте учениците да обърнат внимание на формата и нейните варианти по отношение на дължина, ширина, височина, цвят, без цвят и т.н, както и честотата на нейното използване.

И накрая, нека учениците да видят как тази форма е наслагана във витража. Дали формата е върху друга форма? Има или няма различни слоеве? Защо художникът би избрал да направи това? Как художникът е използвал светлината, която прониква през прозореца, в своето изкуство?

**СТЪПКА 3.**

Дайте им залепящо фолио и няколко парчета хартия в различни цветове, размери и форми. Помолете учениците да включат поне 1 кръг, квадрат и триъгълник в работата си. Използвайки своите наблюдения от работата на Франк Лойд Райт, учениците могат да създадат свой собствен модел витражи, като залепят своите приложения върху залепящото фолио. Нека да проектират витража върху отпадна хартия!

**СТЪПКА 4.**

Накарайте учениците да представят своите витражи, като описват формите, които са избрали и начина, по който са ги насложили и оформили.

**Съвети за учителя:**

Можете да изберете всеки друг художник, който е по-известен сред вашите ученици.

Като последваща дейност, накарайте учениците да напишат кратко обяснение на художника за създадения витраж. Те могат да обяснят защо са избрали своите форми и как са ги използвали в дизайна си, както и как светлината може да се използва за да изпъкнат формите.

**Интерактивни инструменти:**

1. <https://flwright.org/researchexplore/franklloydwrightleadedglass>
2. <https://educationcloset.com/2014/02/11/inovice3-arts-integration-strategy/>

## Номер на дейността: 40

Име на дейността:	ПРЕДСТАВЕТЕ ДОБРЕ ВАШАТА ИДЕЯ
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A4, A5, B11, D14, E17
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	16 students
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<p>Основни умения за програмиране с помощта на платформата MIT Scratch</p> <p>Използвайте основни програмни продукти за редактиране на изображения (например от Paint.net. Може да се използва и друг софтуер като Gimp или Photoshop.)</p>
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>180 (4 урока)</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<p>Компютър, свързан към интернет със софтуер за редактиране на снимки Paint.net (може да се използва и Gimp, Photoshop).</p> <p>Акаунти за програмиране в MIT Scratch.</p>
<b>Очаквани резултати:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Критично мислене при търсене на информация в интернет: авторски права, безплатни материали, етични проблеми, възможни опасности.</li> <li>- Основно разбиране на рекламната техника.</li> <li>- Етични въпроси, свързани с рекламата.</li> <li>- Основно разбиране за ефективността на цветовете и анимацията, за да привлече вниманието на хората.</li> <li>- Основни умения за цифрово редактиране на снимки.</li> <li>- Основни умения за програмиране на цикли.</li> <li>- Възможност за интегриране на новини и софтуер за представяне на продукт.</li> </ul>

Номер на дейността: 40

**Описание:**

Основна задача: Като използвате програмна платформа Scratch, създайте анимация за предаване на идея.

Идеята трябва да бъде ценностна или социална реклама. Примери: „Бъди мил“, „Уважавай природата“, „Грижа ме е“ и др.

Учениците трябва да изберат идеята, да я обсъдят и да се споразумеят за окончателното звучене на слогана. Те могат да търсят в интернет и да редактират фона на рекламата си, като отчитат и мястото, на което ще я сложат или излъчват (това може да е телевизор, екран в горната част на сграда или на летище, екран в автобус и т.н.).

Редактираната фонова снимка ще се използва като спрайт в Scratch. Със Scratch учениците могат да програмират дизайна на своя слоган, анимация и шоу цикъл.

Накрая всички участници ще покажат своя продукт и ще обсъдят процеса и резултата.

Номер на дейността: 40

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Покажете с примери силата на анимираните и цветни думи. Помислете как можем да комуникираме идеи и ценности.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Намерете примери за реклама с анимации: YouTube, автобус, летища, телевизионни програми. Обсъдете тези примери. Обърнете внимание например на етичните въпроси, вярно ли е това, което казват? Обърнете внимание и на цветовете, дизайна и продължителността. Обсъдете какво искате да представите и къде.

**3. EXPERIMENT**

Започнете от 2 думи и проектирайте средата за рекламата. Намерете добра снимка от предоставените безплатно в Интернет. Редактирайте, за да получите добър фон и направете прозрачен слой, върху който ще показвате анимацията си. Опитайте различни дизайни и изберете най-добрия.

Заредете в Scratch фона. Създайте думите или писмото на лозунга като спрайтове. Изчислете координатите на вашите анимирани спрайтове.

Програмирайте цикли за промяна на цвета и външния вид на движението.

Опитайте различни възможности и изберете най-ефективния начин. Попитайте за мнение други хора. Запазете продукта във видео формат.

**4. EXPLAIN**

Покажете продукта в клас. Направете анкета за гласуване, за да разберете ефекта от рекламата.

## Номер на дейността: 40

## Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Споделете резултата от анкетата и обсъдете резултатите. Как беше предадена идеята? Какво може да се направи по друг начин? Свързано ли е с някои професии? Искате ли да работите в областта на комуникациите, дизайн и програмиране?

**6. ОЦЕНИ**

Критериите за оценка ще имат две части. Технически критерии - в съответствие с рекламните технически спецификации: продължителност, брой букви / думи, ефекти, движение. Втората част ще бъде свързана с ефективността на рекламата: дизайн, качество, връзка между идея и резултат.

## Номер на дейността: 40

## Съвети за учителя:

1. Определете спецификации за резултата.
2. Направете ясен план на работния процес, например: изберете идеята, изразете идеята, намерете фон и редактирайте фона ...
3. Планирайте времето за всяка дейност.
4. Scratch има урок за анимация на букви. Това може да е подготвителна дейност за учениците.
5. Подгответе въпроси за дискусиите.

## Интерактивни инструменти:

Безплатни онлайн ресурси:

- pixabay.com (безплатни изображения)
- <https://www.getpaint.net/> безплатен софтуер за цифрово редактиране на снимки
- <https://scratch.mit.edu/> безплатна платформа за програмиране за деца

# Номер на дейността: 41

Име на дейността:	ГЕОМЕТРИЧНИТЕ ФОРМИ КРАЙ НАС
Предизвикателства: (Приложение 1)	A2, A3, A6, B9, D14
Предмети:	<input type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
Брой ученици:	20 ученици
Целева група - възраст:	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
Предварителни базовия знания и умения:	Основни познания за геометричните фигури
Продължителност (минути):	<b>30-45 минути за въведение в темата и формиране на изследователски екипи от ученици.</b> <b>2-3 седмици за разработване на проектите.</b>
Материали и ресурси:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компютър, LCD проектор, Интернет</li> <li>• хартия, боя, маркери</li> </ul>
Очаквани резултати:	<p>Учениците ще осъзнаят, че светът около нас съществува чрез различни геометрични фигури и пространствени форми.</p> <p>Учениците ще развият и основни меки умения - ефективни комуникативни умения, работа в екип, надеждност, гъвкавост, лидерство, решаване на проблеми, изследвания, креативност, работна етика.</p>
Описание:	<p>Възможността да забелязваме и разпознаваме геометрични фигури в света около нас ще повиши мотивацията на учениците за изучаване на математика. Нещо повече, това също ще повиши тяхното любопитство и ще ги насърчи да търсят начините да прилагат научената в училище теория в ежедневието.</p>

**Насоки за работа:****Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. ENGAGE**

Започнете дискусия с учениците по въпроса: “Кои са най-често срещаните геометрични и пространствени фигури, които виждате в обкръжението си?”

Дайте им шанс да тълкуват и защитават своята гледна точка. Опишете накратко и направете заключение: геометрични и пространствени фигури се срещат не само в математиката. Архитектите не могат без геометрични фигури при проектиране на сгради, дизайнерите - при създаване и шиене на дрехи и т.н.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Разделете учениците на групи. Всяка група ще трябва да намери и опише какви геометрични и пространствени фигури забелязва в дадените обекти:

<https://www.camping.lt/lt/lankytilnos-vietos/pazaislio-vienuolynas>; <https://exploretrakaivilnius.lt/lt/pilys-ir-pilivietes/traku-salos-pilis>

**3. EXPERIMENT**

Всяка група, представя геометрични и пространствени фигури, които са забелязали в различни обекти, трябва да избере един европейски град и да открие геометрични и пространствени фигури в известни сгради, природа, произведения на изкуството.

**4. EXPLAIN**

Формулиране на изследователска задача

Трябва да се намерят поне три известни обекта, в които членовете на групата трябва да назоват геометрични и пространствени фигури. Трябва също да има поне три обекта от природата, в които фигурите могат да бъдат ясно идентифицирани и два избрани обекта (произведения на изкуството, артефакти или други), в които фигурата може да бъде ясно идентифицирана.

**5. РЕФЛЕКСИЯ AND EVALUATE**

Разпределете отговорностите в групата ученици. Те трябва да подготвят презентация с помощта на PowerPoint или друг инструмент.

Презентацията трябва да обясни как геометричната фигура се различава от триизмерната геометрична фигура. Трябва да бъде посочен градът, в който сте намерили представения обект, пример за използване на геометрични фигури.

**6. ОЦЕНИ**

Организирайте презентации за работа в екип. Родителите също могат да бъдат поканени да участват.



[Go to  
Index](#)

Номер на дейността: 41

Съвети за учителя:

Интерактивни  
инструменти:

<https://www.camping.lt/lt/lankytinos-vietos/pazaislio-vienuolynas>  
<https://exploreprakaivilnius.lt/lt/pilys-ir-piliavietes/traku-salos-pilis>



## Номер на дейността: 42

<b>Име на дейността:</b>	<b>МЕЧТАНАТА КЪЩА</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A2, A6, B9, B11, C12, D15, E17, E18, E19
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	20 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Чертаене на геометрични фигури и изчисляване на техните площи и периметър.</li> <li>- Основни знания за използването на ИТ приложения за рисуване / проектиране</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>60 минути</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Необходими материали за всеки ученик или група ученици: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лист формат А3</li> <li>- моливи, линия, триъгълник и калкулатор</li> <li>- компютър с интернет връзка</li> </ul>
<b>Очаквани резултати:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Учениците ще могат да приложат своите предварителни знания и способности, за да направят правилни изчисления, да планират и проектират своята мечтана къща.</li> <li>- В края на процеса учениците ще представят своята мечтана къща. Когато представят проекта, те трябва да демонстрират както външния изглед на къщата, така и нейната вътрешност.</li> <li>- Забележка: За плана на къщата трябва да се направят подробни чертежи и изчисления на площ.</li> </ul>
<b>Описание:</b>	<p>По време на тази дейност учениците ще правят изчисления, ще използват своите инженерни и дизайнерски умения, за да подготвят подробен план за своята мечтана къща. Те могат да започнат, като направят чернова на хартия или направо да използват специализирания софтуер: Room Sketcher.</p> <p>Накрая те трябва да представят своя проект, като дадат подробно описание и аргументация.</p>

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Покажете на учениците различни видове къщи, например иглу, дворец, хижа, блок, къща и т.н., и ги попитайте какво е общото между всички тези постройки.

След това, използвайки мисловна карта, мозъчна атака, за да видите какви идеи имат учениците, когато ги накарате да опишат своята мечтана къща.

И накрая, кажете им, че днес те ще бъдат архитекти, инженери и дизайнери и ще създадат план за своята мечтана къща.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Учениците могат да работят индивидуално или можете да ги разпределите в групи.

Първо, учениците решават с какво ще започнат: да планират екстериора или интериора на къщата.

След това, въз основа на решението, те продължават с планиране, изчисляване и разчертаване (чертежите могат да бъдат направени на компютър или на хартия).

Може да се наложи да преизчислят и да преработят плана си, докато постигнат желанния резултат.

Има различни софтуерни програми, които могат да се използват, но ние препоръчваме Room Sketcher, тъй като е безплатна и лесна за използване.

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ / 4. ОБЯСНИ**

Докато създават своя проект, учениците трябва да вземат решение какви материали да използват, какви стаи и мебели ще имат. Те трябва да могат да дават аргументи в подкрепа на своите решения.

Те могат свободно да подреждат помещенията, уредите и мебелите по какъвто начин искат, но трябва да отговарят на изискванията за сградите в определената зона. (препоръчайте им да видят какво е посочено в строителните регулации).

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

След завършване на чертежите и изчисленията учениците трябва да обсъдят работния си процес и да преценят с какви трудности са се сблъскали и как са успели да ги преодолеят.

**6. ОЦЕНИ**

Препоръчва се оценка във вид на анотация на проекта.

**Съвети за учителя:****Интерактивни инструменти:**

Учениците могат да изберат как да изпълнят проекта за своята мечтана къща (могат да го направят индивидуално - всеки самостоятелно или с приятел или приятели).

Може да се подготви кратко въведение в строителните регулации, така че учениците да могат да избегнат някои грешки, докато проектират къщите си.

Може да е полезно предварително да запознаете учениците със скикера на стаите.

Би било полезно да запознаете предварително учениците със специализирания софтуер Room Sketcher.

<https://www.roomsketcher.com/floor-plans/floor-plan-software/>

## Номер на дейността: 43

<b>Име на дейността:</b>	<b>ПОЗВОЛЕТЕ НА КУЛТУРАТА ДА ДОБАВИ СВЕТЛИНА В ЖИВОТА ВИ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A3, D15, E18
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	from от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>Около 180 минути</b> Може да се извърши както в един, така и в няколко дни в зависимост от наличното време, възрастта и броя на учениците.
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Лабораторни пособия:</b> - А4 лазерна резачка на картон и/или плексиглас, или 3D печат (при липса на това оборудване, учениците могат да ползват и безплатни услуги за рязане, които се предлагат от местни предприятия). (поне един за всяка група от ученици) - Компютри със стандартния софтуер за графична композиция на изображения, текстове и WordArt. - Електрическо оборудване за създаване на лампи. - Листове от картон или плексиглас с размер А4, за изрязване - Подходящо лепило, хартия, цветни моливи и ножици
<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> Се научат как сами да си направят лампа по техен модел Свържат теми, думи и изображения, които ги интересуват, с образователно съдържание Си поставят конкретни цели и ясно определени стъпки, които трябва да предприемат Споделят отговорност и ще правят отстъпки, като работят по групови проекти, които включват множество дисциплини Бъдат ангажирани в творчески дейности, в които се изисква добра комуникация и сътрудничество.

**Описание:**

Използвайки изречения или рисунки, взети от книги, учениците проектират абажур и след това правят настолна лампа по време на занятието.

**Номер на дейността: 43****Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Учителите могат да напишат на дъската някои литературни жанрове и имената на известни писатели и книги. На учениците се дават няколко минути, за да подредят имената в различните литературни категории и след това чрез т.нар. „мозъчна атака“ да изберат книгата или литературния жанр, който им харесва и, с който искат да се занимават при зададената дейност или да разберат повече за него.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

В библиотеката: учениците са поканени да се разходят из различните секции на библиотеката и да се разделят на групи, по една за всеки раздел. Всеки ученик избира една или повече книги от секцията и след това по групи учениците обсъждат избраните книги, за да изберат изречение или колаж от най-забележителните фрази и изображения от жанра, който идентифицира техния отбор. В случай, че няма училищна библиотека, учениците могат да събират информация от онлайн национални библиотеки и тази фаза на дейността може да се извърши онлайн.

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ/ ОБЯСНЯВАЙ**

Групите се връщат обратно към занятието и заедно създават дизайна на своите абажури, в които вмъкват избраните изречения и изображения, адаптирайки пропорциите на празни и пълни пространства към яркостта на лампата и към възможността за лазерно рязане на избрания материал.

<https://www.tinkercad.com/things/5SkIKg2eAF6-periodic-table-wrapped-in-to-a-spiral-cylinder>

<https://www.tinkercad.com/things/hHUba3l8Ny2-lampshade>

<https://www.tinkercad.com/things/aoeSP0neo93-lampshade>

<https://www.tinkercad.com/things/gVD70M15o1S-the-flash-lampshade-by-savannah>

<https://www.youtube.com/watch?v=Eex-yYgDzmc>

<http://bit.ly/2tkm39Y>

Проектираните абажури се изрязват (ако в училище не са налични лазерни резачки, учениците могат да изрежат абажурите си в местни предприятия, с които училището предварително се и договорило). След това учениците ще продължат занятието в работното помещение, където трябва да има всички компоненти, които да използват, за да създадат проектираните лампи. Най-накрая учениците правят своите лампи.

(<https://www.youtube.com/watch?v=oSNIDt5O4GA>)

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**4. ОБЯСНИ**

Учениците ще представят своите лампи пред класа: всяка група ще има 3 минути, за да представи и рекламира своите произведения на изкуството пред съучениците, използвайки техниката „представи идеята си по-най-добрия начин за 1 минута“. Това е термин, който се използва за описание на кратка реч, която представя най-важното за даден продукт, услуга или проект. Името идва от идеята, че речта трябва да бъде изнесена за краткия период от време, в който пътуваме в асансьор, обикновено 20-60 секунди. Инвеститорите използват особеностите на тази „реч в асансьора“ като начин да преценят дали дадената идея си струва да бъде финансирана. Това представяне трябва да казва ясно защо вашият продукт, идея или проект си струва да бъде финансиран, като се обяснят неговите характеристики, предимствата и икономичност.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

На учениците могат да се зададат въпроси, като например:

С коя част от вашия проект се гордеете най-много? Защо?

Какво най-много ти харесва в твоята лампа?

Ако имате повече време, какво подобрение бихте направили във вашия проект?

**6. ОЦЕНИ**

Давайки оценка от 1 до 10, всеки участник трябва да оцени:

**1- Резултата от проекта по отношение на:**

- функционалност: съответствието между планираното и резултата
- дизайна на лампата
- екипната работа и организацията
- презентационни и комуникативни умения
- управление на времето

**2- Себе си, по отношение на:**

- сътрудничеството
- активното участие и личната инициатива
- позитивния и непредубеден подход
- презентационни и комуникативни умения
- творчески подход
- умение за решаването на проблеми

Учителите също оценяват проектната работа, използвайки горните категории; споделят резултатите от оценяването с класа и предоставят на учениците планове за подобряване на уменията им, ако има такава необходимост. Може да се използва таблица за оценка от учителя и самооценка.

**Препоръки за учителите:**

**1) Създаване на групи.** Когато разделяте класа на групи, можете да им помогнете с „харта на проекта“. Това е декларация за обхвата, целите и участниците в даден проект. Той предоставя предварително разграничение на ролите и отговорностите, очертава целите на проекта, идентифицира основните заинтересовани страни и определя авторитета на ръководителя на проекта. Ръководител на проекта може да бъде всеки член на даден екип, който ще осъществи проектната идея.

За да помогнете на учениците да започнат добре, предоставете им шаблон за харта на проекта, който да попълнят, преди да започнат работа с тяхната група. Наличието на харта на проекта намалява възможността за конфликт в групата.

Пример за харта на групов проект

1. Каква/какви е/са целта/целите на групата? (Целите трябва да са специфични, измерими, приемливи, реалистични, обвързани с времето).

ПРЕПОРЪКА: Проверете дали целите на всеки екип отговарят на тези изисквания и на насоката на работа на съветния екип.

2. Какви са силните страни на групата и нейните членове?

ПРЕПОРЪКА: Преподавателят трябва да търси разнообразни умения, които биха могли да допринесат за успеха на групата и проекта. Има ли достатъчно разнообразие (ако е необходимо разнообразие), има ли припокриване?

3. Какви са потенциалните проблеми и сфери на напрежение в групата?

ПРЕПОРЪКА: Изброили ли са всички възможни проблеми? Реалистичен ли е начинът за справяне с тях?

4. Как ще се възползваме от силните страни на всеки член? (Съвет: Помислете за целите на групата. Как всеки човек може да допринесе за постигането им?)

ПРЕПОРЪКА: Преподавателите трябва да предоставят на учениците примери за отговорности, свързани с проекта. Това ще помогне на учениците да разберат различните роли. След това учениците могат да изброят как могат да допринесат за посочените цели.

5. Какъв процес ще следваме, ако някой не отговаря на отговорностите? Бъдете конкретни.

ПРЕПОРЪКА: Някои възможни отговори на този въпрос включват:

- Прочете причините и се опитайте да намерите решение сред групата.
- Информирайте инструктора за ситуацията.
- Направете планове за това кой ще поеме всяка част от проекта, ако някой отпадне от групата.

**Препоръки за  
учителите:**

**2) Техники за говорене**, за да рекламирате продукта си за по-малко от 5 минути. На следните сайтове можете да намерите полезни съвети за създаване на ефективна комуникативна стратегия:

<https://strategypeak.com/elevator-pitch><https://www.clearvoice.com/blog/marketing-elevator-pitch-examples/ch-examples/>

<https://www.youtube.com/watch?v=i6O98o2FRHw>

**3) Качествена обратна връзка** на учениците

Учителите могат да създават практики за рефлексия и обратна връзка по различни начини. На тази връзка можете да намерите 15 идеи за увеличаване на рефлексията на учениците във вашия клас:

<https://www.nureva.com/blog/education/15-ways-to-spark-student-reflection-in-your-classroom>

**Интерактивни  
инструменти:**

Софтуер за проектиране на модели за лазерно рязане и за редактиране и графична композиция на текстове, изображения и WordArt

<https://www.tinkercad.com/>

<https://tamasoft.co.jp/pepakura-en/howtouse/overview/overview.html#modeling>

Тук можете да намерите безплатни пособия за 3D моделиране:

<https://all3dp.com/1/best-free-3d-modeling-software-for-beginners/>



## Номер на дейността: 44

<b>Име на дейността:</b>	<b>НАШАТА АРТ-ДОБАВЕНА РЕАЛНОСТ</b> <b>ако не можете да излезете и да се насладите на красотата на вашия град, тогава я вземете със себе си у дома</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, D14, E18
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	from от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>между 180 и 240 минути</b> <b>Дейността може да се извърши, както за един така и за няколко дни, в зависимост от наличното време, възрастта и броя на учениците.</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Техника и софтуер за провеждане на занятието: (поне по една комплектована учебна база за всяка група ученици) - Компютри, оборудвани със софтуер за стандартна обработка на снимки, видео и zappag редактор
<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> - Научат за района, в който живеят, за да оценят и запазят красотата му - Си поставят конкретни цели и ще определят ясно стъпките, които ще предприемат - Вземат решения в групите - Разработят и представят своя проект, като използват средства за комуникация - Бъдат ангажирани в творчески дейности, в които се изисква добра комуникация и сътрудничество.
<b>Описание:</b>	Учениците ще създадат „zappag код“ на най-изумителното място в квартала си: те описват обект от своя район, който искат да съхранят и да покажат на света през собствените си очи.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

На учениците се задават въпроси, свързани с техния квартал:

- Харесва ли ви? Защо? Защо не?
- Кои са най-представителните места / паметници / обекти във вашия район? Защо?
- Ако трябваше да ги покажете на чужденец, как бихте ги представили?

Също така им покажете снимки и видеоклипове на най-известните места в квартала, в който е училището, и след това ги помолете да отгатнат каква е целта на това представяне и какво трябва да включва то.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Учениците се разделят на групи и им се дава определено време да проучат техния квартал, с цел да изберат паметник, статуя или конкретно място, които смятат за толкова красиви, че наистина искат да ги отнесат у дома.

След това отделните групи, вече в рамките на класа, правят кратък обзор на своите идеи, за да изберат основното изображение и името на образа с добавена реалност (която бихме могли да наречем „добавено изкуство“/Art-mended).

Екипите отново ще трябва да обиколят квартала, за да съберат възможно най-много информация за избрания обект: визуална документация (т.е. снимки и видеоклипове), интервюта с хората от квартала и т.н. Дейността се осъществява отчасти на открито и отчасти в класната стая. По-добре би било, ако задачата се изпълни на открито, близо до паметника, до историческата или художествената забележителност, или до музей.

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**

Учениците се връщат в класната стая и обработват събраната по-рано информация чрез създаване на слайдшоу на снимки, редактиране на видео интервюта, създаване на компютърни рисунки, сканиране и т.н. Тези дейности, извършвани от учениците, разделени в по-малки групи, ще зависят от материала, с който разполагат учениците и от тяхното въображение, и творчески нагласи.

Като използват <https://zap.works/education/> те качват всички материали, създадени от подгрупите в своето zappar code приложение.

**4. ОБЯСНЯВАЙ**

Учениците представят своите открития: техните кодове на zappar се принтират и крайният продукт се представя на местната общност (за този цел, кодовете zappar се разпространят на мобилните телефони на тези, които искат да си имат вкъщи красотата на квартала, в който живеят - <https://zap.works/zappar-app/>)

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

На учениците могат да бъдат зададени следните въпроси:

С коя част от вашия проект се гордеете най-много? Защо?

Коя е любимата ви част от проекта?

Ако имате повече време, какво бихте подобрили в проекта?

**6. ОЦЕНИ**

Давайки оценка от 1 до 10, всеки участник трябва да оцени:

**1- Резултата от проекта по отношение на:**

- функционалност: съответствието между планираното и резултата
- въздействие на създаденото художествено изображение върху аудиторията
- екипната работа и организацията
- презентационни и комуникативни умения
- управление на времето

**2- Себе си, по отношение на:**

- сътрудничеството
- активното участие и личната инициатива
- позитивния и непредубеден подход
- презентационни и комуникативни умения
- творчески подход
- умение за решаването на проблеми

Учителите също оценяват проектната работа, използвайки горните категории; споделят резултатите от оценяването с класа и предоставят на учениците планове за подобряване на уменията им, ако има такава необходимост.

Може да се използва таблица за оценка от учителя и самооценка.

Препоръки за  
учителите:

**1) Създаване на групи.** Когато разделяте класа на групи, можете да им помогнете с „харта на проекта“. Това е декларация за обхвата, целите и участниците в даден проект. Той предоставя предварително разграничение на ролите и отговорностите, очертава целите на проекта, идентифицира основните заинтересовани страни и определя авторитета на ръководителя на проекта. Ръководител на проекта може да бъде всеки член на даден екип, който ще осъществи проектната идея.

За да помогнете на учениците да започнат добре, предоставете им шаблон за харта на проекта, който да попълнят, преди да започнат работа с тяхната група. Наличието на харта на проекта намалява възможността за конфликт в групата.

Пример за харта на групов проект

1. Каква/какви е/са целта/целите на групата? (Целите трябва да са специфични, измерими, приемливи, реалистични, обвързани с времето).

ПРЕПОРЪКА: Проверете дали целите на всеки екип отговарят на тези изисквания и на насоката на работа на съветния екип.

2. Какви са силните страни на групата и нейните членове?

ПРЕПОРЪКА: Преподавателят трябва да търси разнообразни умения, които биха могли да допринесат за успеха на групата и проекта. Има ли достатъчно разнообразие (ако е необходимо разнообразие), има ли припокриване?

3. Какви са потенциалните проблеми и сфери на напрежение в групата?

ПРЕПОРЪКА: Изброили ли са всички възможни проблеми? Реалистичен ли е начинът за справяне с тях?

4. Как ще се възползваме от силните страни на всеки член? (Съвет: Помислете за целите на групата. Как всеки човек може да допринесе за постигането им?)

ПРЕПОРЪКА: Преподавателите трябва да предоставят на учениците примери за отговорности, свързани с проекта. Това ще помогне на учениците да разберат различните роли. След това учениците могат да изброят как могат да допринесат за посочените цели.

5. Какъв процес ще следваме, ако някой не отговаря на отговорностите? Бъдете конкретни.

ПРЕПОРЪКА: Някои възможни отговори на този въпрос включват:

- Прочете причините и се опитайте да намерите решение сред групата.
- Информирайте инструктора за ситуацията.
- Направете планове за това кой ще поеме всяка част от проекта, ако някой отпадне от групата.

**Препоръки за учителите:**

**2) Техники за говорене**, за да рекламирате продукта си за по-малко от 5 минути. На следните сайтове можете да намерите полезни съвети за създаване на ефективна комуникативна стратегия:

<https://strategypeak.com/elevator-pith><https://www.clearvoice.com/blog/marketing-elevator-pitch-examples/ch-examples/>

<https://www.youtube.com/watch?v=i6O98o2FRHw>

**3) Качествена обратна връзка** на учениците

Учителите могат да създават практики за рефлексия и обратна връзка по различни начини. На тази връзка можете да намерите 15 идеи за увеличаване на рефлексията на учениците във вашия клас:

<https://www.nureva.com/blog/education/15-ways-to-spark-student-reflection-in-your-classroom>

**Интерактивни инструменти:**

Компютри, оборудвани със софтуер за стандартна обработка на видео и zappor-редактор

<https://zap.works/education/>

## Номер на дейността: 45

<b>Име на дейността:</b>	<b>НАШАТА ЛИЧНА МЕТЕОРОЛОГИЧНА СТАНЦИЯ – Да създадем наш температурен компас, за да не забравяме, че наблюдаването на климата е изключително важно за нашия живот</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	B10, D16, E17
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	from от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основни умения по математика/технология</li> <li>- Основно използване и разбиране на Micro:Bit and MakeCode</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	<p><b>180 минути за съкратен проект и 480 минути за разширен.</b></p> <p><b>Може да се проведе, както за един, така и за повече дни, в зависимост от наличното време, възрастта и броя на учениците.</b></p> <p><b>Учителите могат да решат да продължат проекта през цялата учебна година, като през цялото време записват, представят и анализират измерванията, направени през цялото време.</b></p>

**Материали и ресурси:**

Необходими материали (поне една комплектована единица за всяка група от ученици):

- компютър
- интернет връзка
- micro:bit
- ножици и хартия

Допълнително, за разширения проект – възраст 15 години и нагоре

- серво мотор

(<https://www.etchkshop.com/products/mini-360-degree-continuous-rotation-servo-for-the-bbc-micro-bit>,

Micro: Bit IO Expansion board ([https://www.amazon.it/gp/product/B07PNL41PZ/ref=ppx\\_yo\\_dt\\_b\\_asin\\_title\\_o00\\_s00?ie=UTF8&psc=1](https://www.amazon.it/gp/product/B07PNL41PZ/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o00_s00?ie=UTF8&psc=1))

- female-to-male Dupont Wire ([https://www.amazon.it/Elegoo-Cavetti-Maschio-Femmina-Raspberry/dp/B01N40EK6M/ref=asc\\_df\\_B01N40EK6M/?tag=googshopit-21&linkCode=df0&hvadid=103297244219&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=15755294025964926568&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmld=&hvlocint=&hvlocphy=1008736&hvtargid=pla-348548769489&psc=1](https://www.amazon.it/Elegoo-Cavetti-Maschio-Femmina-Raspberry/dp/B01N40EK6M/ref=asc_df_B01N40EK6M/?tag=googshopit-21&linkCode=df0&hvadid=103297244219&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=15755294025964926568&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmld=&hvlocint=&hvlocphy=1008736&hvtargid=pla-348548769489&psc=1))

- DHT 11 Модул за температура и влажност - Temperature and Humidity Module (<https://www.amazon.it/DHT11-temperatura-sensore-confezione-compatibile-Raspberry/dp/B07L83K6CF>)

**Очаквани резултати:**

Дейността помага на учениците да:

- Задълбочат познанията си в научния метод на изследване
- Добият опит в употребата на технологиите в услуга на човечеството
- Сравняват и повишават осведомеността по темата за глобалното затопляне
- Бъдат ангажирани в изследването, писането и отразяването
- Добият увереност в творческото използване на технологиите по време на процеса на обучението
- Бъдат ангажирани в творчески дейности, в които се изисква добра комуникация и сътрудничество.

**Описание:**

Учениците използват Micro: Bit, за да създадат своя температурен компас: термометър за околната среда и / или метеорологична станция, за да наблюдават температурата на въздуха на земната повърхност, както в реална метеорологична станция.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

Може да се провокира дискусия сред учениците за сравняване на термометър за печене на храна и термометър за измерване на човешката температура с някои от следните въпроси:

- Какъв е този предмет?
- За какво служи той?
- Каква е температурата?
- Кой и защо е определил скала на стойностите за човешкото тяло - от 35 ° до 40 °?
- Защо 37.5 ° се счита за нормална температура за хората и защо, когато се повиши, започва да варира?
- Какво ще кажете за нашата планета? Как могат метеоролозите да посочат дали температурите, измерени през сезона, са нормални или екстремни?
- Какви стойности използват метеоролозите за измерване на земната температура?

Чрез тези въпроси учителите въвеждат някои физически и термодинамични понятия като определението за температура, термичната скала и измерване на температурата.

<https://www.youmath.it/lezioni/fisica/termodinamica/3666-temperatura.html> (италиански)

[https://www.youtube.com/watch?v=tfE2y\\_7LqA4](https://www.youtube.com/watch?v=tfE2y_7LqA4) (английски)

С края на тази фаза, проектът е представен: учениците ще трябва да създадат термометър, за да преценят дали земята е „болна“!

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Във втората фаза на проекта вниманието на учениците се насочва към климата и метеорологията: от тях се иска да осъществят изследователски проект за обектите на измерванията в метеорологията.

(<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/weather/>)

С цел да се определи правилната термометрична скала, която да се използва за създаването на собствен термограф с надеждни максимални и минимални стойности, участниците ще бъдат помолени да проучат климатичните тенденции на планетата, и в частност техния район, през последните десетилетия.

Добре би било в края на изследването да се предизвика дискусия за глобалното затопляне. Следващите видеоклиповете са полезни, за да предизвикат размисъл върху:

Глобалните температури:

[https://www.youtube.com/watch?v=wFKpneUZi\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=wFKpneUZi_s)

<https://www.youtube.com/watch?v=EtW2rrLHs08>

<https://www.youtube.com/watch?v=gXXOkhoki8s>

Глобални температури по области:



**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

<https://www.youtube.com/watch?v=7RygVNrKMs0>

<https://www.youtube.com/watch?v=-yIHxOui9nQ>

Максимални и минимални температурни стойности, които са регистрирани в техния град (напр. Рим) през годините:

[https://it.wikipedia.org/wiki/Stazione\\_meteorologica\\_di\\_Roma\\_Urbe#Dati\\_climatologici\\_1971-2000](https://it.wikipedia.org/wiki/Stazione_meteorologica_di_Roma_Urbe#Dati_climatologici_1971-2000)

В края на дискусиата групата ще получи ясна представа за термометричната скала, която ще се използва в техния “планетарен температурен компас”.

**3. EXPERIMENT**

В третата част на проекта учениците ще изградят температурния компас.

КРАТКАТА ВЕРСИЯ - Ако наличното време е кратко, дейността ще се извърши само в една стъпка:

За измерване на температурата се използва програмата Micro: Bit. Учениците могат да:

1 - гледат видео уроците и проектите, които предлага платформата Micro: Bit: <https://www.youtube.com/watch?v=-fZm-1JCvxIE> и <https://microbit.org/projects/make-it-code-it/thermometer/> Други уроци могат лесно да бъдат намерени в Интернет, като се използват ключови думи като Micro: Bit или термометър.

2- направят реплика на проекта първо с помощта на симулатора (<https://makecode.microbit.org/#>) и след това чрез свързване на Micro: Bit към компютъра.

3- най-накрая да адаптират алгоритъма към температурната скала, предварително идентифицирана за тяхната климатична зона.

### Насоки за работа:

#### Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## РАЗШИРЕНА ВЕРСИЯ

Ако времето позволява, въпросният компас може да бъде обогатен със създаването на реален температурен дисплей.

Участниците могат да бъдат разделени в три групи, като една от тях ще изпълнява стъпка 1 (т.е. кратката версията), а другите две ще изпълняват стъпки 2 и 3. Най-накрая (стъпка 4) те ще сглобят всичко и ще вземат измерванията всички заедно като клас.

Картон, ножици и цветни моливи се използват за създаването на дисплея на компаса: учениците вземат циферблат от термометър за фурна, за да представят предварително идентифицираната скала на стойностите и да създадат дисплея, вътре в който се движи стрелката, маркираща температурните промени. Тази фаза от дейността е особено подходяща на учениците със СОП.

3. Учениците поставят температурната скала и изчисляват правилното съвпадение между градусите на външната температура и на отклонението, което сочи стрелката върху циферблата. Например на снимката 20 ° C съответства на стрелката, поставена на 45 градуса по обиколката.



4. Прикрепване на Micro: Вит към серво мотора: използвайки допълнителни елементи, учениците ще закачат компонента на сервомотора към микробита (следващият урок е само пример за наличните в Мрежата):

<https://www.youtube.com/watch?v=Xn0X0IQjz2s>

Най-накрая всички групи се събират отново и сглобяват всичко:

а) Учениците свързват дисплея към сервомотора (правейки отвор в центъра на дисплея, за да мине края на сервомотора и след това прикрепят стрелката, сякаш сглобяват циферблат на часовник).

б) Те вмъкват правилните скали за стойностите в температурния детектор, за да кодират въртенето на стрелката в съответствие с измерената температура и в скалата, планирана във фаза 2 **ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

омпасът трябва да бъде тестван в среда с различни температури.

За да бъдат истински метеоролози, участниците трябва да знаят как метеоролозите измерват температурата на въздуха на сушата: „Това е температурата на въздуха на повърхността, измерена в зона, защитена от ветрове, на височина около 1,5 м“.

Тази дейност може да се превърне в постоянен проект в класната стая. Учениците могат ежедневно да измерват и записват температури и накрая да направят сравнение със средните сезонни температури в района.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**4. ОБЯСНИ**

Екипите трябва да покажат крайните резултати, като направят практическа демонстрация как работят техните уреди при различни външни температури (измерени на 1,5 метра над земята!).

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Всяка група разработва кратък доклад за извършената дейност, представящ процеса на вземане на решения на групата, разпределението на задачите, ролята на учителя и научените уроци. Учителите провокират учениците започнат дискусия, като им задават следните въпроси:

- Кой иска да научи повече по някои от обсъжданите теми?
- Дали все още липсва нещо от проекта?
- Има ли още нещо, което може да бъде добавено към проекта?
- Дали да продължи използването на температурния компас в класа, с цел наблюдение на времето?

**6. ОЦЕНИ**

Давайки оценка от 1 до 10, всеки участник трябва да оцени:

**1- Резултата от проекта по отношение на:**

- функционалност: съответствието между планираното и резултата
- дизайна на метеорологичния компас
- екипната работа и организацията
- презентационни и комуникативни умения
- управление на времето

**2- Себе си, по отношение на:**

- сътрудничеството
- активното участие и личната инициатива
- позитивния и непредубеден подход
- презентационни и комуникативни умения
- творчески подход
- умение за решаването на проблеми

Учителите също оценяват проектната работа, използвайки горните категории; споделят резултатите от оценяването с класа и предоставят на учениците планове за подобряване на уменията им, ако има такава необходимост.

Може да се използва таблица за оценка от учителя и самооценка.

Препоръки за  
учителите:

**1) Създаване на групи.** Когато разделяте класа на групи, можете да им помогнете с „харта на проекта“. Това е декларация за обхвата, целите и участниците в даден проект. Той предоставя предварително разграничение на ролите и отговорностите, очертава целите на проекта, идентифицира основните заинтересовани страни и определя авторитета на ръководителя на проекта. Ръководител на проекта може да бъде всеки член на даден екип, който ще осъществи проектната идея.

За да помогнете на учениците да започнат добре, предоставете им шаблон за харта на проекта, който да попълнят, преди да започнат работа с тяхната група. Наличието на харта на проекта намалява възможността за конфликт в групата.

Пример за харта на групов проект

1. Каква/какви е/са целта/целите на групата? (Целите трябва да са специфични, измерими, приемливи, реалистични, обвързани с времето).

ПРЕПОРЪКА: Проверете дали целите на всеки екип отговарят на тези изисквания и на насоката на работа на съветния екип.

2. Какви са силните страни на групата и нейните членове?

ПРЕПОРЪКА: Преподавателят трябва да търси разнообразни умения, които биха могли да допринесат за успеха на групата и проекта. Има ли достатъчно разнообразие (ако е необходимо разнообразие), има ли припокриване?

3. Какви са потенциалните проблеми и сфери на напрежение в групата?

ПРЕПОРЪКА: Изброили ли са всички възможни проблеми? Реалистичен ли е начинът за справяне с тях?

4. Как ще се възползваме от силните страни на всеки член? (Съвет: Помислете за целите на групата. Как всеки човек може да допринесе за постигането им?)

ПРЕПОРЪКА: Преподавателите трябва да предоставят на учениците примери за отговорности, свързани с проекта. Това ще помогне на учениците да разберат различните роли. След това учениците могат да изброят как могат да допринесат за посочените цели.

5. Какъв процес ще следваме, ако някой не отговаря на отговорностите? Бъдете конкретни.

ПРЕПОРЪКА: Някои възможни отговори на този въпрос включват:

- Прочете причините и се опитайте да намерите решение сред групата.
- Информирайте инструктора за ситуацията.
- Направете планове за това кой ще поеме всяка част от проекта, ако някой отпадне от групата.

**Препоръки за учителите:**

**2) Техники за говорене**, за да рекламирате продукта си за по-малко от 5 минути. На следните сайтове можете да намерите полезни съвети за създаване на ефективна комуникативна стратегия:

<https://strategypeak.com/elevator-pith><https://www.clearvoice.com/blog/marketing-elevator-pitch-examples/ch-examples/>

<https://www.youtube.com/watch?v=i6O98o2FRHw>

**3) Качествена обратна връзка** на учениците

Учителите могат да създават практики за рефлексия и обратна връзка по различни начини. На тази връзка можете да намерите 15 идеи за увеличаване на рефлексията на учениците във вашия клас:

<https://www.nureva.com/blog/education/15-ways-to-spark-student-reflection-in-your-classroom>

**Интерактивни инструменти:**

Полезни източници:

Инструкции за програмиране на Micro:Bit <https://makecode.microbit.org/courses/csintro/binary/activity>

## Номер на дейността: 46

<b>Име на дейността:</b>	<b>ЛИЧЕН ДАЛЕКОМЕР</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A5, E17
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	from от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<p>Основни умения по математика / технологии.            Основно използване и разбиране на Micro:Bit и MakeCode.</p>
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>240</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<p>Необходими материали (поне по един учебен комплект за всяка група ученици):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Micro:Bit</li> <li>- HC-SR04 3V или HC-SR04 5V.</li> <li>- Piezo Buzzer</li> <li>- Разширителна платка за BBC Micro:Bit</li> <li>- BBC Micro:Bit, USB кабел и батерия</li> <li>- Протипно табло и Монтажна плоча</li> <li>- Jumper Wires (Female to Male)</li> <li>- 3xAAA батерии с JST конектор</li> </ul> <p>Повечето от тях (с изключение на пакета батерии 3xAAA) са включени в комплекта BBC Micro: Bit Inventor's</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компютър</li> <li>- интернет връзка</li> </ul>

**Очаквани резултати:**

С тази дейност имаме за цел да направим удобен за носене далекомер за измерване на разстояния, който да покаже със звуци с различен интензитет наличие на обект и/или човек и разстоянието, на което се намира.

Тъй като се използва сонар, дейността ще въведе теми като вълни, честота и излъчване. (Моля, обърнете внимание на филмчето на следващия линк – от минута 00:56, където ще намерете много просто обяснение на вълновата физика <https://www.youtube.com/watch?v=Re-3H2ISfQE8> ).

Проектът е полезен за експериментиране със системата за измерване и може да се използва и като въведение в акустиката и физиката на звука, също така е полезен и от теоретична гледна точка, защото се фокусира върху следните аспекти:

- производствени механизми;
- разпространяване;
- приемане;
- възпроизвеждане

Обучаваните могат да извлекат полза и от техническа и експериментална перспектива, основана на разпространението на звукови вълни като средство за изчисляване на разстоянията между обектите. Дейността може да се осъществи чрез теоретично и практическо сравнение между механичните звукови вълни и електромагнитните вълни с помощта на допълнителни експерименти, включващи използването на Micro:Bit bluetooth компонент (тук можете да намерите няколко примера: <https://microbit.hackster.io/projects/tags/bluetooth>

<https://microbit.hackster.io/projects/tags/bluetooth>

<https://www.mastropaolo.net/microbit/comunicare-con-micro-bit>)

Нещо повече, това е въвеждащ урок за развиване на знанията на учениците за разпространението на вълните – звукови, електромагнитни, а също така е и отправна точка, от която те да обсъждат противоречивата и много нашумяла тема за радиацията, излъчвана от 5G технологията.

<https://www.nationalgeographic.com/science/2019/11/will-5g-wreck-out-weather-forecasts/>

Ако е разпределена по групи, тази дейност също спомага за:

- участието на учениците в изследвания, анализ, записване и разсъждения
- насърчаване на творческото използване на технологиите при обучението
- развитие на творчество, успешна комуникация и сътрудничество.

**Описание:**

Учениците използват Micro:Bit, за да създадат своя личен далекомер.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

Следното видео от филма „На лов за червения октомври“ може да се използва за въвеждане на понятието „сонар“ и използването му в подводници за изчисляване на разстоянията:

<https://www.youtube.com/watch?v=AiBC2Zqw6qQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=PWU9g1Fce3U&list=PLBc7hTzkH1li-KUgVFoNha3AJDw8ULftua&index=1>

Това също е възможност за анализ на исторически събития и учениците могат да потърсят значението на съкращенията ASDIC и SONAR и информация за използването им за победа над немските U-boats (плавателни съдове) по време на Втората световна война ([https://en.wikipedia.org/wiki/Battle\\_of\\_the\\_Atlantic](https://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_the_Atlantic))

Учениците могат също да бъдат запознати със симулационната игра U-BOAT

<https://uboot.net/allies/technical/asdic.htm>

или The Listener Room Game

[https://steamcdn-a.akamaihd.net/steam/apps/494840/ss\\_e3e70957ffdf-f57eeeb170fb6bf0a079ef3fd83a.jpg?t=1594115787](https://steamcdn-a.akamaihd.net/steam/apps/494840/ss_e3e70957ffdf-f57eeeb170fb6bf0a079ef3fd83a.jpg?t=1594115787)

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

За по-нататъшно изследване на засегнатите до момента теми можете да преминете към въпроса: Дали звукът се придвижва по-бързо във вода или във въздух?

След това учениците могат да търсят отговора във формулите за изчисляване на разстоянията чрез сонар първо във водата и след това във въздуха, започвайки от физиката на механичните вълни [http://www.treccani.it/enciclopedia/sonar\\_%28Enciclopedia-dei-ragazzi%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/sonar_%28Enciclopedia-dei-ragazzi%29/)

Чрез тази връзка те могат да намерят формулите, приложени от HC-SR04 сензора, които да използват:

<https://www.teachwithict.com/hcsr043v3.html>

Могат да бъдат зададени и допълнителни въпроси: Смятате ли, че сонарът е остарял в наши дни?

Можете също така да помолите учениците да проверят кой използва сонар днес и за какво (можете да използвате следващата връзка, за да покажете на децата използването на сонара-ехолот в риболова и на сонара за улавяне на звука на песните на кита,

<https://www.youtube.com/watch?v=RyQ4UhctQQ0>

както и за сонара, който води прилепите в пещерите

<https://www.facebook.com/giardinodialbert/videos/2526479310712505>



**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ

В третата част на проекта учениците ще трябва да направят личния си далекомер

#### СТЪПКА 1.

Използва се Micro:Bit и сонарното приложение като се следват стъпките, посочени в един от следните уроци:  
<https://www.teachwithict.com/hcsr043v3.html>

или

<https://www.teachwithict.com/hcsr045v.html>

Така те ще могат да свържат сензора към микробита и ще кодират, за да се уверят, че разстоянията се измерват и се показват на микробитовия дисплей.



#### СТЪПКА 2.

След това, като закачат зумера към микробита (пример може да се намери в следния урок:

<https://www.hackster.io/anish78/piezo-buzzer-with-bbc-micro-bit-b0fc27#>) и използвайки посочения код, ще видят, че издаването на музикална нота се свързва с препятствие.

#### СТЪПКА 3.

Досега учениците са създали необходимите инструменти за усъвършенстване на далекомера: от тях се изисква да променят кода, за да регулират силата на звука на мелодията в обратна пропорция на разстоянието, измерено от сонарния сензор.

#### СТЪПКА 4.

Учениците могат да бъдат разделени на групи и някои от тях да работят по дизайна на аксесоар, в който да носят далекомера около врата, както е показано на тази снимка

или около китката, [https://www.youtube.com/watch?v=5kVCc7GX-Dgs&list=PLXFc50EcCr4zM2lePr3qm-Rlr3Rs9nu\\_bl&index=19](https://www.youtube.com/watch?v=5kVCc7GX-Dgs&list=PLXFc50EcCr4zM2lePr3qm-Rlr3Rs9nu_bl&index=19)



или по други начини, които самите ученици могат да измислят.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**4. ОБЯСНИ**

За да покажат как работи техният продукт, като следват темата с придвижването на прилепите, учениците могат да участват в игра на прилепи, като един вид игра на криеница. Формират се два отбора, като всеки един избира по един човек, който да изпълнява ролята на прилепа със завързани очи. Този участник трябва да носи далекомера.

Целта на играта е той да стигне до финалната линия, като избегне всички препятствия само с помощта на различния интензитет на звука, излъчван от далекомера.

Някои членове на противниковия отбор могат да затруднят играта, като се движат безцелно около далекомера и се опитват да избягат от сонарния конус, докато се опитват да препятстват „пътя на прилепа“.

Тази игра освен много забавна е и много приобщаваща.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Всяка група разработва кратък доклад за извършената дейност, представящ процеса на вземане на решения на групата, разпределението на задачите, ролята на учителя и научените уроци. Учителите провокират учениците да дискутират заедно, като им задават следните въпроси:

- Кой би искал да научи повече за някои от обсъжданите теми?
- Дали все още липсва нещо от проекта?
- Има ли нещо, което може да бъде добавено към проекта?
- Дали учениците ще измислят по-нататъшно практическо приложение на създадения от тях далекомер?

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**6. ОЦЕНИ**

Давайки оценка от 1 до 10, всеки участник трябва да оцени:

**1- Резултата от проекта по отношение на:**

- функционалност: съответствието между планираното и резултата
- дизайна на далекомера
- екипната работа и организацията
- презентационни и комуникативни умения
- управление на времето

**2- Себе си, по отношение на:**

- сътрудничеството
- активното участие и личната инициатива
- позитивния и непредубеден подход
- презентационни и комуникативни умения
- творчески подход
- умение за решаването на проблеми

Учителите също оценяват проектната работа, използвайки горните категории; споделят резултатите от оценяването с класа и предоставят на учениците планове за подобряване на уменията им, ако има такава необходимост.

Може да се използва таблица за оценка от учителя и самооценка.

**Съвети за учителя:****Интерактивни инструменти:**

Полезни източници:

Инструкции за програмиране на Micro:Bit <https://makecode.microbit.org/courses/csintro/binary/activity>

Може да се използва led-светлинен датчик вместо зумер, както е показано тук:

<https://www.instructables.com/id/Distance-Sensing-With-the-Microbit-and-Sonar-HC-SR/>

<https://osoyoo.com/2018/09/18/micro-bit-lesson-using-the-ultrasonic-module/>

[https://www.youtube.com/watch?v=2fIQkDtif9k&feature=emb\\_rel\\_end](https://www.youtube.com/watch?v=2fIQkDtif9k&feature=emb_rel_end)

## Номер на дейността: 47

<b>Име на дейността:</b>	<b>СЪОРЪЖЕНИЕ ЗА ПРИДВИЖВАНЕ НА ПРЕДМЕТИ ПО-БЛИЗО ДО НАС - мечта на две колела</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A4, D14
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Основно използване и разбиране на Micro:Bit и MakeCode
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>От 240 до 360 минути, по-добре е да се раздели на два дни.</b>

**Материали и  
ресурси:**

3D принтер  
компютър  
интернет връзка

1 DotBot (препратка към: <https://www.maffucci.it/2017/09/14/e-nato-dot-botbit-didattica-della-robotica-con-microbit/> )

За да се създадете DotBot: bit са необходими:

1 бр. Micro:Bit,  
1 бр. Серво: олекотена дъска от Kitronik,  
2 бр. FS90R микро серво за непрекъснато въртене  
2 бр. колело за FS90R 60мм x 8мм  
2 бр. стъклено топче (16 мм)  
4 бр. винт М3, диаметър 10 мм  
4 бр. гайки М3  
4 бр. винт, диаметър 2 мм

за дистанционно управление с Micro:Bit радио:

1 бр. Micro:bit,  
1 бр. Серво: олекотена дъска от Kitronik

Ако 3D принтер не е наличен, можете да пропуснете стъпка 1 от експерименталната фаза, като закупите всички компоненти на Микро: Бит с колела (като Move Mini Buggy Kit за BBC Micro).

**Очаквани резултати:****Учениците ще добият опит от:**

работа в екип, за създаване на нов продукт  
работата на инженер от екипа на Ferrari: как мисли той, създава и непрекъснато трансформира колата си, за да подобри нейните характеристики

**Описание:**

От планирането до реализацията: учениците изследват всички стъпки за създаването на радиоуправляема кола, която ще занесе техните послания на тези, които са на безопасно разстояние.

Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## 1. АНГАЖИРАЙ

Дейността може да бъде въведена, като помолите учениците да разгледат и коментират снимката на Енцо Ферари и някои от неговите известни цитати:



“Ако можете да мечтаете за нещо, значи можете да го направите.”

„Страстта не може да бъде описана, тя може само да бъде изживяна.“

„Нашите мечти са тези, които ни движат напред. Съдбата ни е само и единствено в нашите ръце, ако знаем ясно какво искаме и се стремим да го постигнем.“

## 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ

След това можете да накарате учениците да проучат работата на автомобилния инженер (полезни видеоклипове за италианската автомобилна промишленост:

<https://www.youtube.com/watch?v=tAUDgnKitrA>

<https://www.youtube.com/watch?v=Lfqr8vae9v4>

[https://www.youtube.com/watch?v=y7u5ONld\\_wU](https://www.youtube.com/watch?v=y7u5ONld_wU)), с цел учениците да разсъждават върху важноста на интердисциплинарното обучение (STEAM), включващо информатика, физика, математика и др.

След този дебат и преди да започнат с експеримента, учениците се разделят на три групи:

Екип за проектиране: за създаване на 3D дизайн на рамката на автомобила с помощта на 3D принтер

Екип, отговорен за електрониката: за сглобяване на двигателя към шасито и към другите части

Кодиращ екип: ще напише кода за автоматизацията и дистанционното управление на машината

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**

Експерименталната фаза започва със СТЪПКИ 1 и 2, по време на които трите екипа работят паралелно и след това групите отново работят заедно в СТЪПКА 3.

**СТЪПКА 1 – Изпълнение**

Дизайнерски екип: рисува не само частите на рамката на автомобила (материали за сваляне и полезни видеоклипове на следния линк - урок 1

<https://v1.tinkercad.com/learn/overview/OIU0ZY1IRXTXIP3;collection-Id=OY5L5E8IRXTI47Z> и на този линк:

<https://www.thingiverse.com/thing:2534232>), но също и логото, цвета, марката и всички детайли на мечтаната кола, първо на хартия и след това, като използват инструментите за 3D създаване на прототип (напр.

<https://www.tinkercad.com/dashboard>)

Екипът проектира и микробитовата рамка на дистанционното управление. В края на фазата на проектиране генерираните файлове се качват в 3D принтера и компонентите се отпечатват.

Екип, отговорен за електрониката: групата отговаря за реализирането на дистанционното управление Micro: bit (можете да проследите този урок в първите 4 минути на:

<https://www.youtube.com/watch?v=2gPO7yVQys8> )

Кодиращ екип: учениците са отговорни за кодирането на движенията на DotBot: bit (можете да проследите този урок от 4 до 16 минута:

<https://www.youtube.com/watch?v=2gPO7yVQys8> )

**СТЪПКА 2 – Сглобяване**

Екип за проектиране: учениците сглобяват DotBot: Bit рамка и колела (<https://www.maffucci.it/2017/09/14/e-nato-dotbotbit-didattica-della-robotica-con-microbit/>)

Екип за кодиране: групата изтегля SW кодирането на движение на DotBot Micro: Bit

Екип, отговорен за електрониката: членовете сглобяват рамката за радио управление

**СТЪПКА 3 – Тестване**

Екипите провеждат заедно тестването и правят корекции, съответстващи на отговорностите им, докато всичко работи добре.

(На <https://www.maffucci.it/2017/09/14/e-nato-dotbotbit-didattica-della-robotica-con-microbit/> можете да видите инструкции и илюстрация на работата по този проект, а на <https://www.thingiverse.com/thing:2534232>) можете да изтеглите файл за 3D

принтера:



**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**4. ОБЯСНИ**

Екипите ще бъдат помолени да представят и покажат крайните резултати, като направят демонстрация на това как работят техните продукти.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Всяка група разработва кратък доклад за дейността, представящ процеса на вземане на решения на групата, разпределението на задачите, ролята на учителя и направените изводи.

Учителите карат учениците да дискутират заедно, като им задават следните въпроси:

Кой иска да научи повече по някои от обсъжданите теми?

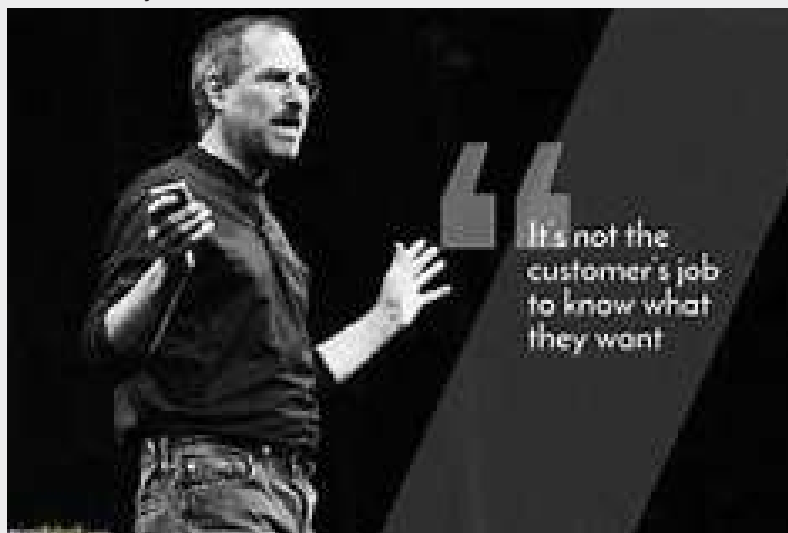
Има ли нещо, което все още да липсва в проекта?

Има ли нещо, което може да се добави към проекта?

Колко е важно да работиш в екип? Защо е особено подходящо за работа на инженерни екипи? Някои хора смятат, че инженерните дейности и работата в екип вървят ръка за ръка ... съгласни ли сте? Защо? Защо не?

Изобретателността е основен елемент на инженерството, тъй като се занимава с генерирането на ефективни и иновативни решения на проблемите. Инженерството и особено инженерният дизайн имат обща цел, фокусирана върху технологични решения. Смятате ли, че инженерите трябва да мислят нестандартно? Какво е инженерно мислене?

Смятате ли, че инженерите трябва да са по-наясно със „социалната“ роля, която имат да помагат на хората да изпълняват своята визия за успешно, овластено бъдеще благодарение на своите иновативни идеи? Трябва ли да бъдат ангажирани да показват на хората как ще изглежда бъдещето им с продукта и услугите, които планират и проектират? Или смятате, че инженерството е толкова високотехнологична професия, че добрите инженери трябва да придобиват само специфичен набор от технически умения и да имат математически способности?



Съгласни ли сте с това твърдение? Защо? Защо не?

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**6. ОЦЕНИ**

Давайки оценка от 1 до 10, всеки участник трябва да оцени:

1- Резултата от проекта по отношение на:

- функционалност: съответствието между планираното и резултата
- дизайна на мечтаната кола Dot:Bot
- екипната работа и организацията
- презентационни и комуникативни умения
- управление на времето

2- Себе си, по отношение на:

- сътрудничеството
- активното участие и личната инициатива
- позитивния и непредубеден подход
- презентационни и комуникативни умения
- творчески подход
- умение за решаването на проблеми

Учителите също оценяват проектната работа, използвайки горните категории; споделят резултатите от оценяването с класа и предоставят на учениците планове за подобряване на уменията им, ако има такава необходимост.

Може да се използва таблица за оценка от учителя и самооценка.

Препоръки за  
учителите:

**1) Създаване на групи.** Когато разделяте класа на групи, можете да им помогнете с „харта на проекта“. Това е декларация за обхвата, целите и участниците в даден проект. Той предоставя предварително разграничение на ролите и отговорностите, очертава целите на проекта, идентифицира основните заинтересовани страни и определя авторитета на ръководителя на проекта. Ръководител на проекта може да бъде всеки член на даден екип, който ще осъществи проектната идея.

За да помогнете на учениците да започнат добре, предоставете им шаблон за харта на проекта, който да попълнят, преди да започнат работа с тяхната група. Наличието на харта на проекта намалява възможността за конфликт в групата.

Пример за харта на групов проект

1. Каква/какви е/са целта/целите на групата? (Целите трябва да са специфични, измерими, приемливи, реалистични, обвързани с времето).

ПРЕПОРЪКА: Проверете дали целите на всеки екип отговарят на тези изисквания и на насоката на работа на съветния екип.

2. Какви са силните страни на групата и нейните членове?

ПРЕПОРЪКА: Преподавателят трябва да търси разнообразни умения, които биха могли да допринесат за успеха на групата и проекта. Има ли достатъчно разнообразие (ако е необходимо разнообразие), има ли припокриване?

3. Какви са потенциалните проблеми и сфери на напрежение в групата?

ПРЕПОРЪКА: Изброили ли са всички възможни проблеми? Реалистичен ли е начинът за справяне с тях?

4. Как ще се възползваме от силните страни на всеки член? (Съвет: Помислете за целите на групата. Как всеки човек може да допринесе за постигането им?)

ПРЕПОРЪКА: Преподавателите трябва да предоставят на учениците примери за отговорности, свързани с проекта. Това ще помогне на учениците да разберат различните роли. След това учениците могат да изброят как могат да допринесат за посочените цели.

5. Какъв процес ще следваме, ако някой не отговаря на отговорностите? Бъдете конкретни.

ПРЕПОРЪКА: Някои възможни отговори на този въпрос включват:

- Прочете причините и се опитайте да намерите решение сред групата.
- Информирайте инструктора за ситуацията.
- Направете планове за това кой ще поеме всяка част от проекта, ако някой отпадне от групата.

**Препоръки за учителите:**

**2) Техники за говорене**, за да рекламирате продукта си за по-малко от 5 минути. На следните сайтове можете да намерите полезни съвети за създаване на ефективна комуникативна стратегия:

<https://strategypeak.com/elevator-pitch><https://www.clearvoice.com/blog/marketing-elevator-pitch-examples/ch-examples/>

<https://www.youtube.com/watch?v=i6O98o2FRHw>

**3) Качествена обратна връзка** на учениците

Учителите могат да създават практики за рефлексия и обратна връзка по различни начини. На тази връзка можете да намерите 15 идеи за увеличаване на рефлексията на учениците във вашия клас:

<https://www.nureva.com/blog/education/15-ways-to-spark-student-reflection-in-your-classroom>

**Интерактивни инструменти:**

Полезни източници:

Инструкции за програмиране на Micro:Bit <https://makecode.microbit.org/courses/csintro/binary/activity>

Безплатен инструментариум за 3D моделиране можете да намерите тук:

<https://all3dp.com/1/best-free-3d-modeling-software-for-beginners/>

## Номер на дейността: 48

<b>Име на дейността:</b>	<b>ХАЙДЕ ДА ТАНЦУВАМЕ!</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A3, B8, C13 ,E17
<b>Предмети:</b>	<input type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основно използване и разбиране на приложението Arduino.</li> <li>- Основни умения за програмиране.</li> <li>- Основни познания по хореография и танци.</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>От 240 минути до 360 минути, по-добре дейността да се раздели в два дни.</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	компютър интернет връзка поне 1 набор SUNFOUNDER Robotics, 4-DOF Dancing Sloth, програмируем направи си сам Robot набор за деца и възрастни с ръководство за използване
<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> се научат как да комбинират своята креативност и програмирането въздействат върху движението и прекъсване на движението научат как да изградят хуманоиден робот и да го накарат да се движи според точните инструкции бъдат ангажирани в дейности за развитие на творчество, успешна комуникация и сътрудничество.
<b>Описание:</b>	Учениците създават робот и кодират стъпките му, за да създадат реална хореография с него. Първо учат робота как да танцува и след това се учат от робота да танцуват заедно!

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Дейността може да бъде представена, като покажете видео филми, например на Джон Траволта Saturday Night Fever - Bee Gees - “You Should be Dancing” <https://www.youtube.com/watch?v=kSVSbdmrT0U> и започнете дискусия за танцовата музика от 70-те и съвременната танцова музика.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Учителите питат учениците каква музика и танци предпочитат. Ще се проведе дебат и един по един те ще бъдат поканени да покажат на другите характеристиките и някои типични стъпки на избраните танцови жанрове. Можете да предизвикате интереса на учениците и да оживите дискусията, също като споделите с класа някои от най-нашумелите танци в Tik Tok, от които учениците могат да се вдъхновят - тези връзки са само примери:

<https://www.thecut.com/2020/03/tiktok-dances-to-learn.html>

или <https://www.insider.com/tiktok-dances-renegade-say-so-and-more-19-top-2020-3>

На този етап учениците са избрали музиката за хореография и стъпките за обучение на своя робот Bigfoot.

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**

Класът се разделя на две групи: програмисти и танцьори.

Експерименталната част е разделена на две паралелни стъпки и една последна, която трябва да се направи заедно.

**СТЪПКА 1.** Изработка на робота Bigfoot

Екипът на програмистите изгражда роботата, следвайки указанията, дадени от книжката с инструкции за комплекта, но също така и достъпна на този сайт:

[www.sunfouder.com](http://www.sunfouder.com) <https://www.youtube.com/watch?v=-T0yIQ7CmUU>

**СТЪПКА 2.** Избор на хореография

Членовете на екипа на танцьорите избират музиката и проектират хореографията, която ще трябва да танцува роботът Bigfoot, който е без ръце. Учениците сами учат хореографията, след като я разделят на възможно най-простите стъпки, като имат предвид, че след това ще трябва да ги преподават на робота Bigfoot.

**СТЪПКА 3.** Хореографско кодиране

Екипите на програмистите и танцьорите работят заедно, за да променят SW „Dancing.ico“, предоставен от комплекта Arduino. Вече кодираните танцови стъпки могат да бъдат леко променени и адаптирани, за да бъдат преподавани на робота според избраната хореография.

В края на третата фаза и учениците, и роботът трябва да са научили една и съща хореография.

### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## 4. ОБЯСНИ

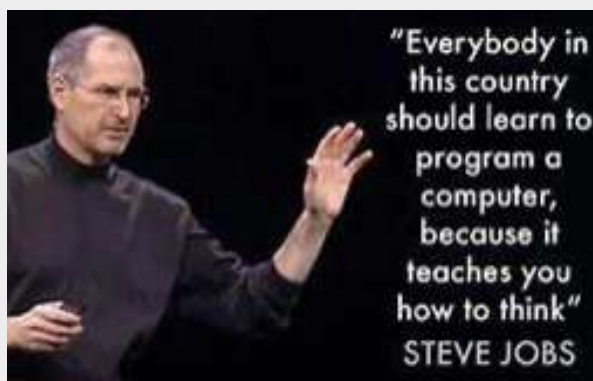
Тази фаза е истинско представление: роботът Bigfoot и екипът на проекта танцуват заедно една и съща хореография на сцената за избрана публика.

## 5. РЕФЛЕКСИЯ

Всяка група разработва кратък доклад за дейността, представящ процеса на вземане на решения на групата, разпределението на задачите, ролята на учителя и за резултатите от работата (научените уроци).

Учителите карат учениците да обсъждат заедно, като задават следните въпроси:

- Кой иска да научи повече по някои от обсъжданите теми?
- Има ли все още нещо, което да липсва на проекта?
- Има ли нещо, което може да се добави към проекта?
- Как можете да проявите изобретателност като програмист?
- Защо програмистите трябва да бъдат креативни?



- Съгласни ли сте с тези цитати? Защо? Защо не?
- Има ли място за творчество в кодирането?
- Програмирането е нещо с отворен край. И често няма фиксиран отговор - не е просто  $1 + 1 = 2$ , по-скоро целта може да бъде постигната, като се тръгне по този път, но същото може да се направи и по друг начин. Всичко това включва голяма изобретателност и целият процес е индивидуален. Всеки човек го пише по различен начин в сравнение с други хора. И всичко е правилно от гледна точка на синтаксиса, но може би едни решения са по-ефективни, други – по-елегантни.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**6. ОЦЕНИ**

Давайки оценка от 1 до 10, всеки участник трябва да оцени:

**1- Резултата от проекта по отношение на:**

- функционалност: съответствието между планираното и резултата
- финалното представяне
- екипната работа и организацията
- презентационни и комуникативни умения
- управление на времето

**2- Себе си, по отношение на:**

- сътрудничеството
- активното участие и личната инициатива
- позитивния и непредубеден подход
- презентационни и комуникативни умения
- творчески подход
- умение за решаването на проблеми

Учителите също оценяват проектната работа, използвайки горните категории; споделят резултатите от оценяването с класа и предоставят на учениците планове за подобряване на уменията им, ако има такава необходимост.

Може да се използва таблица за оценка от учителя и самооценка.

**Съвети за учителя:**

**1) Създаване на групи.** Когато разделяте класа на групи, можете да им помогнете с „харта на проекта“. Това е декларация за обхвата, целите и участниците в даден проект. Той предоставя предварително разграничение на ролите и отговорностите, очертава целите на проекта, идентифицира основните заинтересовани страни и определя авторитета на ръководителя на проекта. Ръководител на проекта може да бъде всеки член на даден екип, който ще осъществи проектната идея.

За да помогнете на учениците да започнат добре, предоставете им шаблон за харта на проекта, който да попълнят, преди да започнат работа с тяхната група. Наличието на харта на проекта намалява възможността за конфликт в групата.

Пример за харта на групов проект

1. Каква/какви е/са целта/целите на групата? (Целите трябва да са специфични, измерими, приемливи, реалистични, обвързани с времето).

ПРЕПОРЪКА: Проверете дали целите на всеки екип отговарят на тези изисквания и на насоката на работа на съветния екип.



## Съвети за учителя:

2. Какви са силните страни на групата и нейните членове?

ПРЕПОРЪКА: Преподавателят трябва да търси разнообразни умения, които биха могли да допринесат за успеха на групата и проекта. Има ли достатъчно разнообразие (ако е необходимо разнообразие), има ли припокриване?

3. Какви са потенциалните проблеми и сфери на напрежение в групата?

ПРЕПОРЪКА: Изброили ли са всички възможни проблеми? Реалистичен ли е начинът за справяне с тях?

4. Как ще се възползваме от силните страни на всеки член? (Съвет: Помислете за целите на групата. Как всеки човек може да допринесе за постигането им?)

ПРЕПОРЪКА: Преподавателите трябва да предоставят на учениците примери за отговорности, свързани с проекта. Това ще помогне на учениците да разберат различните роли. След това учениците могат да изброят как могат да допринесат за посочените цели.

5. Какъв процес ще следваме, ако някой не отговаря на отговорностите? Бъдете конкретни.

ПРЕПОРЪКА: Някои възможни отговори на този въпрос включват:

- Проучете причините и се опитайте да намерите решение сред групата.
- Информирайте инструктора за ситуацията.
- Направете планове за това кой ще поеме всяка част от проекта, ако някой отпадне от групата.

**2) Техники за говорене**, за да рекламирате продукта си за по-малко от 5 минути. На следните сайтове можете да намерите полезни съвети за създаване на ефективна комуникативна стратегия:

<https://strategypeak.com/elevator-pitch><https://www.clearvoice.com/blog/marketing-elevator-pitch-examples/ch-examples/>

<https://www.youtube.com/watch?v=i6O98o2FRHw>

**3) Качествена обратна връзка на учениците**

Учителите могат да създават практики за рефлексия и обратна връзка по различни начини. На тази връзка можете да намерите 15 идеи за увеличаване на рефлексията на учениците във вашия клас:

<https://www.nureva.com/blog/education/15-ways-to-spark-student-reflection-in-your-classroom>

Интерактивни  
инструменти:

Полезни източници: <https://www.arduino.cc/> за софтуера Arduino и кодирането

## Номер на дейността: 49

Име на дейността:	РАЗКАЖИ МИ...
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A3, B8, C13 ,E17
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Основни умения в областта на медиите/технологии, както и в писането и представянето на лични истории
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>Около 180 минути</b> <b>Може да се проведе в един или в повече дни в зависимост от наличното време</b>

**Материали и ресурси:**

- Наличие на поне един комплект на група.
- Компютър
- Интернет връзка
- Камера
- Записващо устройство

Да разказваш завладяваща история е един от начините да се използва повествователната структура в кабинет по природни науки. Има много методи и безплатни инструменти за дигитално разказване на истории, достъпни за учители и ученици. Тук предлагаме някои от тях:

<https://tools.hackastory.com/>

<https://www.youtube.com/watch?v=ETCsZZay4RU>

Някои ученици могат да се забавляват като измислят свои истории в областта на STEM предметите. Тези дейности са много прости, приобщаващи и използват материали, които всеки може да има под ръка. Полезни и креативни идеи можете да намерите на следните връзки:

<https://www.sciencebuddies.org/blog/storytelling-stem-activities>

<http://ilblog.paoloruffini.it/2016/11/25/lartista-che-crea-figure-divertenti-con-ombre-di-oggetti-di-uso-quotidiano/>

<https://www.creativo.media/read/26065/la-tecnica-facile-e-super-versatile-per-imparare-a-disegnare-di-tutto-usando-le-ombre>

**Очаквани резултати:**

Процесът на проучване, писане, създаване и редактиране на дигитална история е важна част от грамотността на 21 век.

Изграждане на общност чрез обмен на информация и реакция по поставените теми

Насърчаване на креативност, комуникация и сътрудничество

Ангажиране на учениците в проучвателни дейности, анализ, писане и отразяване на поставени теми

Насърчаване на творческото използване на технологии в ученето

Насърчаване на придобиването на езикови умения, както и на визуална и медийна грамотност

**Описание:**

Учениците правят проучване на живота на учени, чийто живот те считат за особено интересен. Пишат кратки биографии и след това ги трансформират в дигитални документи.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

Учителите запознават учениците с биографии на известни учени, като четат някои от тях, за да им покажат, че това, което изучават, е резултат от работата на хора като нас и, че например, известният Исаак Нютон, подобно на много от тях, е имал нещастие детство.

Учителите могат да предоставят списък с известни учени и откриватели, от които учениците да избират, или да направят списък след групово обсъждане по метода „мозъчна атака“.

Следните уеб сайтове предоставят биографии, които са подходящи за този урок:

[https://www.ducksters.com/biography/scientists/scientists\\_and\\_inventors.php](https://www.ducksters.com/biography/scientists/scientists_and_inventors.php)

<https://www.famousscientists.org/>

<https://www.prattlibrary.org/research/tools/index.aspx?cat=96&id=4505>

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Класът обсъжда факторите, които правят една биография интересно написана. Биографията може да бъде една невероятна история и макар че тя трябва да включва факти, простото им изброяване не впечатлява. Учителите могат да организират „мозъчна атака“ с учениците за определяне на въпроси, които те могат да зададат, за да направят биографията по-интересна и може да ги провокират да мислят с въпроси като:

Влияе ли средата, в която човек живее, на това, в което той вярва или на начина, по който действа?

Какви лични качества са му помогнали или са му попречили?

Дали хората са уважавали този човек или той просто е бил известен?

След като обяснят, че всяка история представя гледната точка на разказвача, както и има за цел да направи емоционална връзка със слушателя, учителите могат да зададат на учениците някои от следните въпроси:

Какво се опитвате да кажете на аудиторията?

Какво всъщност означава тази история?

Къде е вашата собствена гледна точка?

Как ще поддържате интереса на аудиторията към темата / идеята / въпроса?

Каква емоция искате да оставите като разказвач?

Как можете да използвате гласа си, за да предадете вашата гледна точка и емоция чрез историята, която разказвате?

Накарайте учениците да разкажат историята си няколко пъти, вместо да четат или да рецитират научен разказ.

Какъв звук запис ще ангажира вниманието на публиката с вашата история / идея / послание / глас?

Как изображенията могат да предават идеи и емоции, които думите не могат и обратно?

Кой е най-простият начин за предаване на идея / емоция в една история?

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

Учителите могат да покажат пример за история, превърната във филм, и да насочат дискусията към факторите, които правят един разказ/дигитална история ефектна. Посочете добри примери за оформяне на структурата на историята (ясно начало / среда / край), както и как разказ, звук / музика и изображения допринасят за изграждане на разказа. Учениците ще се ентусиазират да работят от проекта, ако могат да видят крайния резултат.

Учителите стартират дейностите като накарат учениците да напишат разказ. Те могат да използват история, която е с отворен край, или изображение, което да ги мотивира да проявят творческо мислене.

**3. ЕКСПЕРИМЕНТ**

След като учениците съберат необходимата информация, те трябва да я превърнат в повествование.

**ПЛАНИРАЙ:** Важно е да преминете през процеса на редактиране с учениците. Ако техните разкази са ясни и фокусирани, ще им бъде много по-лесно да направят филмите си. Историите могат да бъдат редактирани и коментирани със съучениците в Google Docs.

За да направите всичко наистина да „оживее“, накарайте учениците да разкажат историята от гледната точка на „главния герой“ в историята, за да се почувстват част от целия процес. Този процес на персонафикация може да им помогне да установят по-лични връзки с историята, както и да ви помогне да избегнете създаването на истории, които са просто копиране и записване на факти.

**ПЛАНИРАЙ:** След като са приключили с писането на своите истории, учениците трябва да планират филмите си. Полезно е да създадете разкадровки, където учениците могат да планират какви изображения искат да включат в своя филмов разказ. Използването на изображение след всеки няколко изречения помага да задържите интереса към филма. Учениците могат да избират изображенията въз основа на прилагателни или глаголи, които използват при писането на историята, а след това трябва да развият разказа си, като го свържат с вече избраните картинки. Следва най-интересната част, когато учениците ще чуят как звучи гласът им, когато четат. Те вероятно ще искат да се записват отново и отново. Оставете ги! Така те научават нещо повече за интонацията и за начина да създаваш определено настроение. Учениците ще искат историите им да звучат интересно, а това изисква практика.

**ИЗБЕРИ СРЕДСТВО:** Учениците могат да използват различни програми, за да добавят изображения за всяка сцена в историята си. Но в случая не е толкова важно какви средства използват, по-важно е какво научават, процесът на учене, докато творят.

**4. ОБЯСНИ**

Всъщност, експериментът за разказване на истории в дигитален формат е фокусиран върху създаването на общност и диалог чрез създаването и споделянето на лични истории.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

След като историите на учениците са оформени/редактирани дигитално, вземете решение за метод за архивиране на историите и за тяхното представяне и/или разпространение. Историите могат да бъдат запазени в електронен формат и да бъдат изпратени на имейл или да бъдат качени на училищния сайт или в YouTube. Това е начин да мотивирате учениците да работят усърдно, за да създадат филм, който с гордост да покажат на другите. Можете да поканите екипите да споделят видео биографиите с останалата част от класа или на училищно събитие. Всъщност експериментът за дигитално разказване на истории е фокусиран върху създаването на общност и диалог вследствие на създаването и споделянето на лични истории.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Този тип разказване на истории отразява личната ангажираност на учениците с темата, а не само докладването на факти и информация.

Накарайте учениците да разработят план или програма, за да покажат работата си и да поведат дискусии по въпросите, повдигнати в тяхното произведение.

Защо се разказват тези истории?

Коя е целевата аудитория на тези произведения?

Как младежите могат да създават и поддържат общност и диалог чрез споделяне на своите житейски истории?

Лична гледна точка може да бъде добавена, като попитате:

Как събитието се отразява на живота ми, мисленето или надеждите ми?

Как познаването на фактите за известен човек или събитие влияе върху собственото ми мислене или идеи?

Този начин на разказване на истории отразява личната ангажираност на учениците с темата, а не само отразяването на факти и информация.

**6. ОЦЕНИ**

Давайки оценка от 1 до 10, всеки участник трябва да оцени:

**1- Резултата от проекта по отношение на:**

- функционалност: съответствието между планираното и резултата
- дизайна на лампата
- екипната работа и организацията
- презентационни и комуникативни умения
- управление на времето

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**2- Себе си, по отношение на:**

- сътрудничеството
- активното участие и личната инициатива
- позитивния и непредубеден подход
- презентационни и комуникативни умения
- творчески подход
- умение за решаването на проблеми

Учителите също оценяват проектната работа, използвайки горните категории; споделят резултатите от оценяването с класа и предоставят на учениците планове за подобряване на уменията им, ако има такава необходимост.

Може да се използва таблица за оценка от учителя и самооценка.

**Препоръки за учителите**

1) Създаване на групи. Когато разделяте класа на групи, можете да им помогнете с „харта на проекта“. Това е декларация за обхвата, целите и участниците в даден проект. Той предоставя предварително разграничение на ролите и отговорностите, очертава целите на проекта, идентифицира основните заинтересовани страни и определя авторитета на ръководителя на проекта. Ръководител на проекта може да бъде всеки член на даден екип, който ще осъществи проектната идея.

За да помогнете на учениците да започнат добре, предоставете им шаблон за харта на проекта, който да попълнят, преди да започнат работа с тяхната група. Наличието на харта на проекта намалява възможността за конфликт в групата.

Пример за харта на групов проект

1. Каква/какви е/са целта/целите на групата? (Целите трябва да са специфични, измерими, приемливи, реалистични, обвързани с времето).

ПРЕПОРЪКА: Проверете дали целите на всеки екип отговарят на тези изисквания и на насоката на работа на съответния екип.

2. Какви са силните страни на групата и нейните членове?

ПРЕПОРЪКА: Преподавателят трябва да търси разнообразни умения, които биха могли да допринесат за успеха на групата и проекта. Има ли достатъчно разнообразие (ако е необходимо разнообразие), има ли припокриване?

3. Какви са потенциалните проблеми и сфери на напрежение в групата?

ПРЕПОРЪКА: Изброили ли са всички възможни проблеми? Реалистичен ли е начинът за справяне с тях?

**Препоръки за  
учителите**

4. Как ще се възползваме от силните страни на всеки член? (Съвет: Помислете за целите на групата. Как всеки човек може да допринесе за постигането им?)

**ПРЕПОРЪКА:** Преподавателите трябва да предоставят на учениците примери за отговорности, свързани с проекта. Това ще помогне на учениците да разберат различните роли. След това учениците могат да изброят как могат да допринесат за посочените цели.

5. Какъв процес ще следваме, ако някой не отговаря на отговорностите? Бъдете конкретни.

**ПРЕПОРЪКА:** Някои възможни отговори на този въпрос включват:

- Проучете причините и се опитайте да намерите решение сред групата.
- Информирайте инструктора за ситуацията.
- Направете планове за това кой ще поеме всяка част от проекта, ако някой отпадне от групата.

**2) Техники за говорене**, за да рекламирате продукта си за по-малко от 5 минути. На следните сайтове можете да намерите полезни съвети за създаване на ефективна комуникативна стратегия:

<https://strategypeak.com/elevator-pitch><https://www.clearvoice.com/blog/marketing-elevator-pitch-examples/ch-examples/>

<https://www.youtube.com/watch?v=i6O98o2FRHw>

**3) Качествена обратна връзка на учениците**

Учителите могат да създават практики за рефлексия и обратна връзка по различни начини. На тази връзка можете да намерите 15 идеи за увеличаване на рефлексията на учениците във вашия клас:

<https://www.nureva.com/blog/education/15-ways-to-spark-student-reflection-in-your-classroom>

**Интерактивни  
инструменти:**

Тук може да намерите безплатни средства за разказване на истории, които могат да се използват от ученици и от учители:

<https://elearningindustry.com/18-free-digital-storytelling-tools-for-teachers-and-students>



## Номер на дейността: 50

Име на дейността:	РАСТЕНИЯТА ДИШАТ
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A2, A5, B11
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Как дишат растенията</li> <li>-Фотосинтеза</li> <li>-Основни знания за функционалността на Arduino (софтуер)</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>60</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Необходими материали: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ардуино</li> <li>-USB кабел</li> <li>-Щит</li> <li>-Електрически съединител</li> <li>-Съпротивление: 10k, 1MΩ, 3,3k</li> <li>-Кондензатор: 100pf, 10nf</li> <li>-Диод: 1N4148 диод</li> <li>-Намотка/ индуктор: 10mH (сурах.dk парт. №: 07.055.0510)</li> <li>-Растение</li> </ul>

<b>Номер на дейността: 50</b>	<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Илюстрират как работи процесът на дишане в растението</li><li>- Сравнят дишането на растението с дишането на човека</li><li>- Приготвят сензорен щит с Arduino</li><li>- (ако дейността се извършва в група) Подобряват лидерските си умения и уменията да работят в група</li></ul>
	<b>Описание:</b>	<p>Дейността позволява на учениците чуват как диша растението чрез допир с него.</p> <p>Всеки път, когато растението се докосне, се създава музикален тон. Всяка част от растението също ще има различен музикален тон.</p> <p>По този начин ще бъде възможно учениците да изучават и опознават растенията с едно по-различно усещане като слушат как растението диша.</p>

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

В началото учениците трябва да бъдат запознати с процесите на дишане и фотосинтеза. След това обсъдете следващите въпроси:

- Дишат ли растенията?
- Какво е фотосинтеза?
- Каква е разликата между фотосинтеза и дишане?
- Каква е разликата между дишането на хората и на растенията?
- Защо дърветата и горите се смятат за „белите дробове“ на Земята?

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

За да улесните отговорите на горните въпроси, може да предложите на учениците и това видео:

<https://www.youtube.com/watch?v=N8P1OT-3R6o>

Помолете ги да отговорят на въпроса „Как можем да чуем как растенията дишат?“

### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

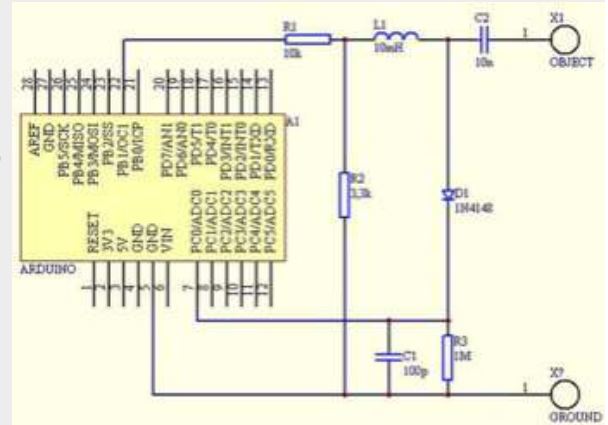
### 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ:

Нека под Ваше ръководство да създадат сензорен щит с Arduino, като следват изброените стъпки:

1. Разпределете необходимите материали на всеки ученик или на всяка група ученици

2. За изграждане на хардуера:

- Следвайте диаграмата, \описана по-долу, за да изградите щита.



© instructables.com

### 3. Качете кода на Arduino платка.

- Осигурете достъп в Arduino Web Editor. След като влезете в системата, сте готови да започнете да използвате Arduino Web Editor.
- Включете USB кабела към платката Arduino.
- Изтеглете кода от github тук: <https://github.com/Ilultron/Advanced-TouchSensing>
- Качете кода на платката Arduino .

### 4.Стартирайте скицата за обработка.

- Изтеглете и инсталирайте Processing (<http://www.processing.org>)
- Вземете скицата от github: <https://github.com/Ilultron/Advanced-TouchSensing>
- Отворете скицата в Processing/Обработка и я стартирайте. Ще трябва да изберете правилния сериен порт в метода за настройка. Това обикновено е най-ниското число.

### 5. Свържете щифтовете с растението.

### 4. ОБЯСНИ

Накарайте учениците да докоснат растението и да го ... раздвижат! Използвайте различни растения, за да покажете различен начин на дишане и звуци.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Нека учениците да помислят отново върху първоначално зададения въпрос, по какъв път са тръгнали и до какви изводи са стигнали.

**6. ОЦЕНИ**

Нека учениците, сами или в група, да отговорят на въпросника за самооценка:

„След завършване на дейността, дайте оценка по скала от 1 (лошо) до 4 (отлично), до каква степен сте съгласни със следните твърдения:

- Сега разбирам по-добре процеса на дишане на растенията и фотосинтезата
- Мога да изброя разликите между дишането на човека и на растенията
- Мога да прилагам сензорния щит Arduino в други области или при други експерименти.

Ако дейността се е провела в групи, помолете учениците да отговорят на тези отворени въпроси:

- Опишете процеса, който вашата група е следвала, за да разработи щита: Някой има ли специфична роля? Как си сътрудничихте в рамките на групата?
- Какво мина добре и какви проблеми възникнаха по време на заниманието?
- Какъв урок научихте по време на работата в екип?“

**Съвети за учителя:**

-В случай, че дейността е организирана в групи, погрижете се за създаване на балансирани и приобщаващи групи от ученици.

-За да сте сигурни, че учениците са разбрали добре дишането и фотосинтезата на растенията, можете да ги накарате да направят и плакати за класната стая.

-Според нивото на умения за работа с Arduino, можете да изберете да бъдат направени едновременно няколко експеримента, като дадете отпечатание инструкции или позволите на всеки ученик / група да проектира и създаде свой собствен Arduino сензорен щит, за да „озвучат“ растението.

-Ако дейността е била извършена в група, в края на дейността помолете всяка група да сподели резултатите от работата си в екип. Помогнете им да разберат какво е работило и какво не, като им задавате подходящите въпроси.

-Онлайн симулаторът на Arduino може да се използва за изпълнение на това упражнение по време на дистанционно обучение.

**Съвети за учителя:****Преpratки:**

<https://courses.ideate.cmu.edu/16-223/f2014/1b-arduino-project-musical-plant/>

<https://www.instructables.com/id/Touche-for-Arduino-Advanced-touch-sensing/>

**Интерактивни инструменти:**

**Photosynthesis (фотосинтеза)** е процес, при който растенията, водораслите и определени бактерии използват слънчевата светлина и я превръщат в химическа енергия.

**Arduino** е електронна платформа с отворен код, базирана на лесен за използване хардуер и софтуер. Повече информация можете да намерите на: <https://www.arduino.cc/en/guide/introduction>

## Номер на дейността: 51

Име на дейността:	Tutor bot
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	A1, A5 , B8
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	30
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	Записване на видео и основни познания в редактирането - Основни познания и използване на Telegram - Принципи при разказването на истории - Качване на видео в YouTube
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>450</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Необходими материали (поне по един комплект за всяка група ученици): - видео камера или смартфон с камера, за да се записва видео филм - смартфон - компютър с приложение за редактиране на видео филми (например Movie Maker, Video Editor, iMovie etc.)

**Очаквани резултати:****Учениците ще:**

- Създадат телеграмен бот (от робот)
- Записват видеа и ще ги качват в YouTube
- Развият умения за сътрудничество и общуване, които са необходими за осъществяването на видео проектите, включително и умения за работа в групи и сътрудничество с преподаватели
- Подобрят своите умения за активно слушане
- Подобрят начина си на изразяване и самоосъзнаване
- Развият умения, свързани с развитието на качествени медийни продукции, включително разработването на истории, продуциране, редактиране и постпродукция

**Описание:**

Дейността предвижда създаването на персонализиран Учител бот в Telegram (от ученици) , за да могат те да получат помощ и допълнителни обяснения по някои предмети и теми, в които се чувстват по-малко уверени или искат да се съсредоточат повече.

След като учениците заедно със своите учители решат кои са предметите и темите, върху които искат да се концентрират повече, те ще запишат някои видеа, за да обяснят на своите връстници темата и ще я включат в Bota, който са създали.



**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

Създайте групата от ученици и ги помолете да определят поне 3 теми или предмети от училищния учебен план, в които групата не е напълно уверена или би искала да се съсредоточи повече.

Оставете учениците да ги обсъдят.

Нека учениците да изберат една тема /предмет, по която/който ще работят.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

След като учениците изберат темата, те могат да започнат да работят като се консултират с учителя.

Те трябва да изложат своите колебания и да задават въпроси на учителя, като под негово ръководство те ще определят неясните моменти и ще получат отговор на възникналите въпроси.

Въз основа на вече изразените нужди / въпроси и на отговорите / разясненията, които са получили от учителя, учениците ще изработят видеоразказ, базиран на принципите на разказването, за да представят темата пред други ученици и връстници.

### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ

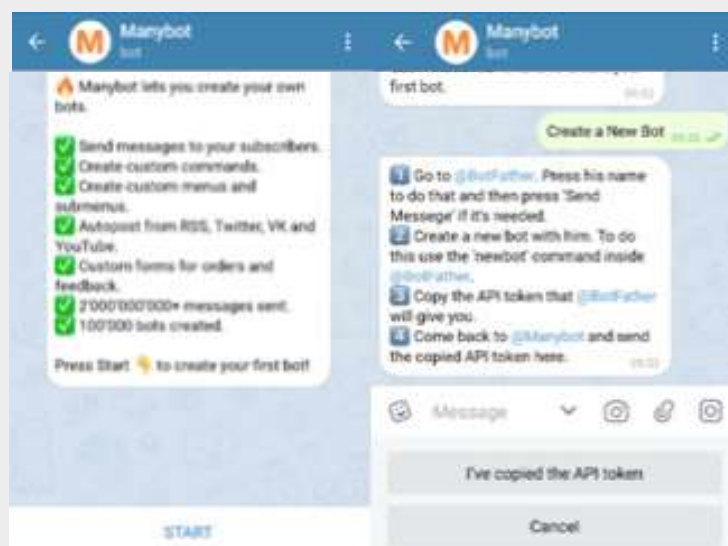
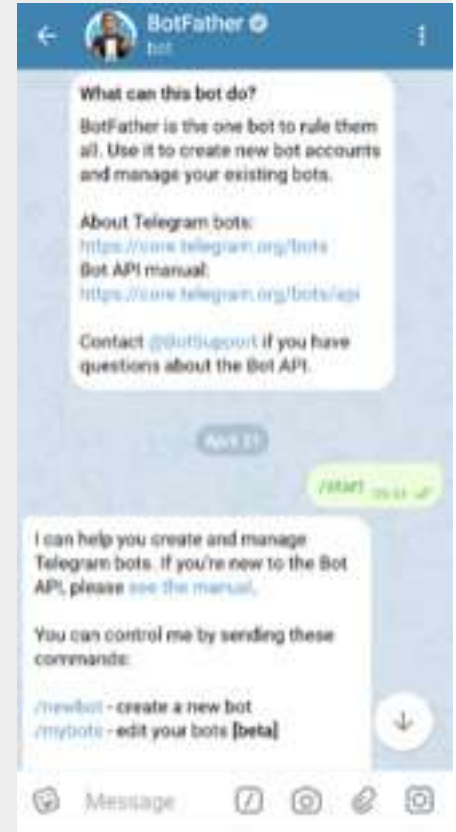
1. Запишете и редактирайте. На основата на видеоразказа, учениците ще запишат видеото с камерите или смартфоните и ще ги редактират на своите компютри с която и да е налична програма за видео редакция.

2. Експортирайте URL адреса. Качете видеоклипа в YouTube и копирайте връзката.

3. Създайте Bot в Telegram. Отворете Telegram и потърсете BotFather. Отидете на Telegram от вашия лаптоп или смартфон или го изтеглете от <https://telegram.org/>. След като се регистрирате, потърсете BotFather в Telegram или кликнете върху тази връзка <https://telegram.me/BotFather>. Ще видите чата BotFather отворен.

#### 4. Създайте нов BOT.

- Кликнете върху бутона 'Start' и изберете 'Create a New Bot'.
- Изберете име на бота и негово потребителско име. Ще получите HTTP API токен (ключ за достъп до своя бот). След това персонализирайте бота чрез описание и лого на вашия бот.



### Насоки за работа:

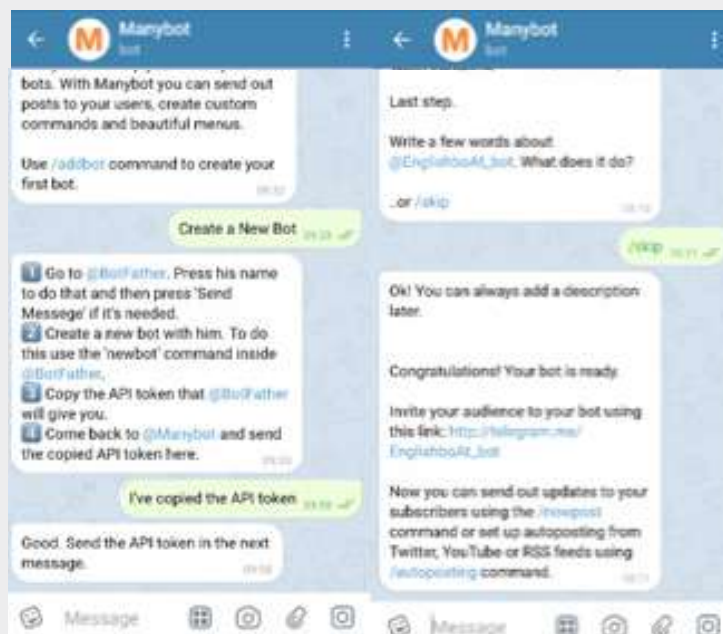
Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

- Копирайте токена на API на вашия бот в Manybot.

Потърсете Manybot в Telegram или щракнете върху тази връзка <https://telegram.me/Manybot>.

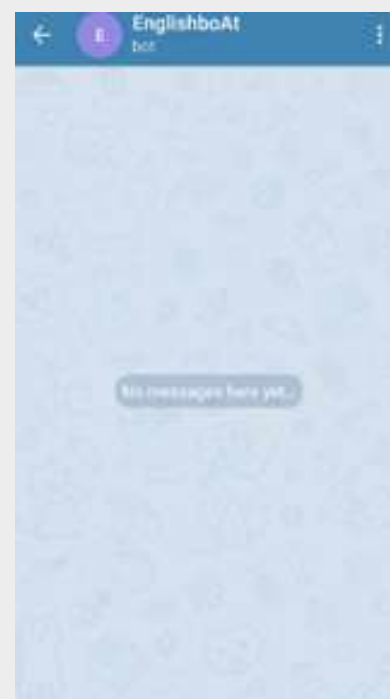
Ще видите Manybot чата отворен.



- Щракнете върху 'Start' и изберете вашия език.
- Изберете опцията 'Създаване на нов бот'.

Понеже вече имате своя API токен, изберете 'Аз копирах API токена' и го изпратете в чата като текстово съобщение.

- Стартирайте бота. Веднъж щом токена на вашия бот е бил приет, той вече е готов и вие можете да го споделите с останалите като използвате предоставената връзка. Щракнете върху нея и отидете на бота, който сте създали. След това щракнете върху 'Старт'.



### Насоки за работа:

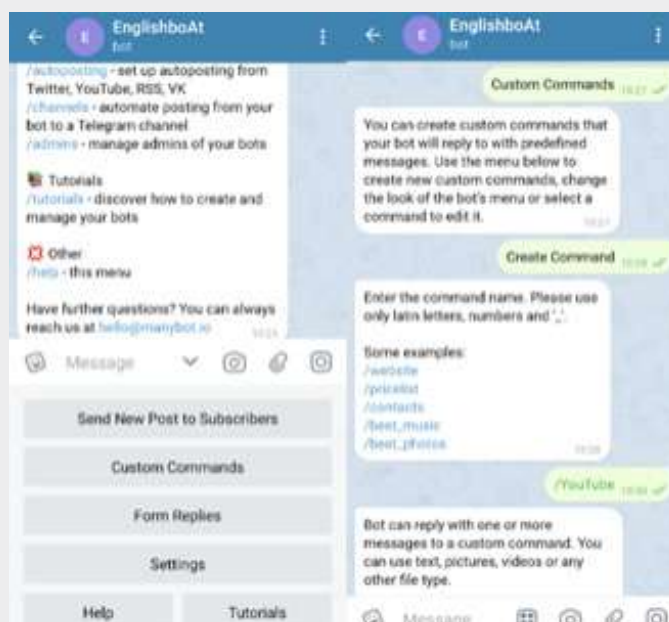
Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

## 5. Програмирайте бота.

- Изберете опцията „Персонализирайте вашите команди“, за да създадете командите, на които вашият бот ще отговаря.
- Изберете опцията „Създаване на команда. Напишете всичките си команди, предшествани от символа ‘/’.

В този случай добавете, например, команда, свързана с предмета, избран от учениците, напр. команда „/ Изкуство“.

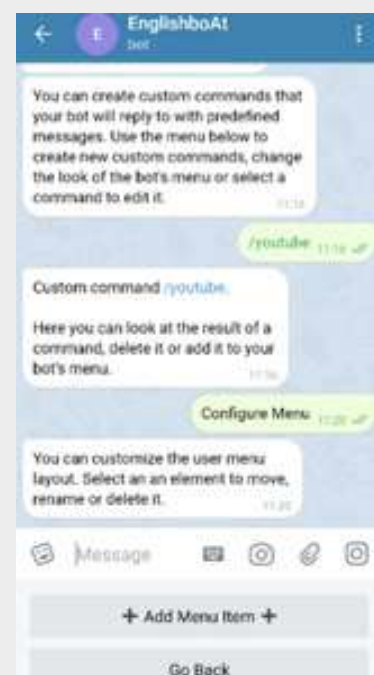


- Вмъкнете видеата, като копирате и поставите хипервръзката от YouTube и щракнете върху „Запазване“.

## 6. Създайте Меню.

- Кликнете върху „Конфигуриране на менюто“ и изберете „Добавяне на елемент“ и изберете командата (напр. „Изкуство“) и напишете заглавието на менюто.

Например „Кой е Леонардо Да Винчи?“.



**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**4. ОБЯСНИ**

Оставете различните групи ученици да представят видеата и да тестват бота.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Всяка група разработва кратък доклад за извършената дейност, като представя процеса на вземане на решения вътре в групата, разпределението на задачите, ролята на консултиращия учител и научените уроци.

След създаването на видеото, питаме учениците дали виждат някакво подобрене на своите знания и виждания по отношение на първоначалната тема/предмет?

**6. ОЦЕНИ**

Всяка група ученици преглежда видеата на другите групи и техните боти.

Нека групите да оценят:

- ефективността и уместността на видеото за учениците
- начинът, по който е разказана историята
- представянето на видеото

**Съвети за учителя:**

- Тази дейност трябва да се извърши с подкрепата на учители по други учебни предмети, за да бъде осигурена интердисциплинарност на най-високо ниво.

Уверете се, че сте ангажирали свои колегите и имате тяхната подкрепа.

- Опитайте се да популяризирате и разпространите Бота, колкото е възможно повече, защото по този начин той ще се превърне в един достъпен и ефективен начин учениците да учат и да се консултират.

**Интерактивни инструменти:**

Полезни връзки: Как да създадете бот на Telegram <https://www.youtube.com/watch?v=DM64bR8l9zM>

**Vocabulary  
Vocabulary**

Bot: Бот е софтуерна програма, която може да изпълнява команди, да отговаря на съобщения или да изпълнява рутинни задачи, като да търси в интернет автоматично или с минимално човешко вмешателство (често се използва в комбинация)<sup>1</sup>.

Storytelling: Разказването на истории е интерактивно изкуство, което използва думи и действия, с цел да се разкрият елементи и образи от една история, така че да се насърчи развитие на въображението на слушателя.

<sup>1</sup> <https://www.dictionary.com/browse/bot>

## Номер на дейността: 52

<b>Име на дейността:</b>	<b>ИОТ ДИЗАЙН</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	D14, A4, E18
<b>Предмети:</b>	[x] Науки    [x] Технологии    [x] Инженерство [x] Изкуства    [x] Математика
<b>Брой ученици:</b>	30
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input checked="" type="checkbox"/> 15-18 <input type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Използване и програмиране на IoT сензори (например, сензори, RFID, задействащи устройства и т.н.)
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>90 мин.</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали:</b> - IoT Карти (tiles) -Хартия и моливи, -Лепящи се листчета
<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> - научат и прилагат основни концепции на IoT дизайна - Експериментират с прилагане на дизайн мислене - Подобряват нагласите за сътрудничеството и уменията да правят т.нар. „мозъчна атака“ - Бъдат насърчени да водят творчески диалог
<b>Описание:</b>	Учениците ще проектират IoT и ще програмират IoT архитектури в клас с помощта на Tiles IoT Cards (IoT карти).

**Насоки за работа:****Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

- Изтеглете и принтирайте Tiles IoT Карти от <https://www.tilestoolkit.io/>
- Създайте различни екипи от ученици (2-6 души) и ги накарайте да изберат една карта от следните тестета:
  - Мисия - това са провокативни дизайнерски цели, които да вдъхновяват творчески комбинации от неща, услуги, човешки действия и реакции
  - Неща - това са ежедневни, нискотехнологични обекти, на които, ако им бъде приложено някакво технологично допълнение, те ще действат като физически аватари за различни услуги.
  - Услуги - това са редица известни цифрови услуги като социалните мрежи, доставчици на данни и APIs.
  - Обратна връзка - това са начините, по които разбираме дали дадена услуга комуникира с нуждите на потребителя, който я използва.
  - Човешки действия - това са начините, по които потребителят може да взаимодейства физически, за да контролира цифровата услуга.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Като се вземе предвид „Мисията“, която екипите трябва да изпълнят, те трябва да определят и запишат на хартия какъв е проблемът, който ще бъде разрешен от бъдещия проектиран продукт и към кого е насочен (т.е. кой ще бъде потребителят).

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**

- Като използват останалите карти, сформирани екипи трябва да направят комбинации, с които да оформят своите идеи за разширяване на функциите на различни обекти, така че да изпълнят своята мисия.
- Екипите трябва да обсъдят, както проблема и потребителя, така и технологията, която трябва да се приложи.
- Всички идеи трябва да бъдат скицирани на хартия.

**4. ОБЯСНИ**

Екипите разполагат с 3 минути, за да представят идеите си.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

- Екипите трябва да изберат една карта от тестето „Критерии“.
- Това са критични лещи за отразяване, оценка и усъвършенстване на генерираните идеи. Това са критични лещи за отразяване, оценка и усъвършенстване на генерираните идеи.
- Екипите трябва да обсъдят съответствието на своята идея със записаното на карта „Критерии“ и да определят как да я подобрят, за да се доближат максимално до изискванията.

**6. ОЦЕНИ**

Екипите трябва да се оценяват взаимно, като си дадат оценка от 1 до 10, за да оценят:

- идеята
- представянето (презентацията)
- съответствия с критериите

Учителите могат да използват DigiComp Framework ([https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf\\_\(online\).pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)) за да оценят представянето на учениците, като се позовават специално на Компетентност 2 „Комуникация и сътрудничество“ и Компетентност 5 „Решаване на проблеми“.



**Съвети за учителя:**

- Препоръчително е да се предвиди стъпка „РЕАГИРАЙ“ преди „ОБЯСНЯВАЙ“, за да се даде възможност на учениците да представят своята финална идея за проекта.
- Можете да зададете на учениците крайните потребители определен контекст (например някакъв, свързан с училище или с класа), за да могат те да насочат процеса на проектиране към реални нужди и ситуации, с които те са запознати или се чувстват в „свои води“.
- Екипите могат да изберат повече от една карта от тесте „КРИТЕРИИ“, за да се подобрят възможностите на учениците да решават проблеми и да мислят творчески.
- В края на стъпка „ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ“ можете също така да предвидите (в зависимост от училищните ресурси) фаза за създаване на прототипи, в която скицираните идеи трябва да се приложат на практика.

**Интерактивни инструменти:****Полезни източници:**

- Tiles IoT Inventor Toolkit website – IoT карти  
<https://www.tilestoolkit.io/>

**Vocabulary:**

IoT (Интернет на нещата): е система от взаимосвързани изчислителни устройства, механични и цифрови машини, обекти, животни или хора, които са снабдени с уникални идентификатори (UID) и възможност за прехвърляне на данни в мрежа, без да се изисква взаимодействие човек-човек или човек-компютър.<sup>1</sup>

Design Thinking (Дизайн мислене): е нелинеен, итеративен процес, който екипите използват, за да разберат нуждите на потребителите, да се изправят пред предизвикателствата, да предефинират проблемите и да създадат иновативни решения за оформяне и тестване на прототипи. Чрез включване на петте фази на дизайн мисленето - съпричастност, дефиниране, концепция, прототип и тест - най-ефективно може да се справите с проблеми, които не са дефинирани добре или са неизвестни.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>

<sup>2</sup> <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking#:~:text=Design%20thinking%20is%20a%20non,are%20ill%2Ddefined%20or%20unknown.>

## Номер на дейността: 53

**Име на дейността:** ДВОИЧЕН ТРАНСМОГРИФИКАТОР

**Предизвикателства:**  
(Приложение 1)

B10, B11, D15

**Предмети:**

Науки  Технологии  Инженерство  
 Изкуства  Математика

**Брой ученици:**

от 5 до 25 ученици

**Целева група -  
възраст:**

12-14  15-18  
 Всички целеви групи

**Предварителни  
базовия знания и  
умения:**

- Основн умения за използване на Micro:Bit и MakeCode

**Продължителност  
(минути):**

120

**Материали и  
ресурси:**

**Необходими материали (поне един комплект за всяка група от ученици):**  
-компютър  
-връзка с интернет  
-Micro:Bit

**Очаквани резултати:**

**Учениците ще:**  
- Разберат как работи двоичният код  
- Разработят конвертор с двоичен код с Micro:Bit  
- Проектират свой собствен двоичен код

**Описание:**

Учениците ще изградят двоичен трансмогрификатор с Micro:Bit за преобразуване на двоични и десетични числа.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в  
процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И  
ДИСКУТИРАЙ**
- 3.  
ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

Попитайте своите ученици за разликите между компютрите и телеграфа и общите между тях.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Помолете учениците да направят проучване за езиците, които двата инструмента за комуникация използват.

Представете на учениците еволюцията от Морзовия код (който използва 5 символа за комуникация) до двоичния код (който използва само 2 цифри или бита).

Можете да помогнете на учениците си да разберат повече за двоичния код чрез този видеоклип:

[https://www.youtube.com/watch?v=kBdHbp\\_ja8I](https://www.youtube.com/watch?v=kBdHbp_ja8I)

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**

Накарайте учениците да следват тези инструкции, за да разработят двоичен трансмогрификатор с Micro:Bit

<https://makecode.microbit.org/courses/csintro/binary/activity>

Веднага щом направят трансмогрификатора, помолете учениците да създадат свои собствени двоични кодове (код на тегло или произволен код) и да програмират съответно отново с Micro:Bit

Като използват трансмогрификатор, учениците ще трябва да декодират кодове на свои съученици.

**4. ОБЯСНИ**

След като Micro:Bit е програмиран с новия модел, учениците могат да разменят своите Micro:Bits.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Накарайте учениците да опишат начина, по който са приложили технологиите за да осъществят комуникация: на кои елементи се основава комуникацията? Дали мислят, че в реалния живот комуникацията се улеснява от приемането на общ код? Доколко технологичният елемент е улеснил процеса на декодиране? Дали технологиите улесняват комуникацията?

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**6. ОЦЕНИ**

Учителят може да оцени представянето на учениците по отношение на:

- ангажираността на учениците в дейността
- разбирането на бинарния код
- прилагането на модела на двоичния код
- екипната работа, ако е приложимо.

**Съвети за учителя:**

- Фазата „ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ“ може да се осъществи, както в клас, така и у дома.
- Дейността може да се изпълни, както от малки училищни екипи, така и от отделни ученици, доколкото условията в училище позволяват.
- Ако вашите ученици никога преди не са използвали Micro: Bit, представете им го като средство, което може да стимулира креативността и иновациите
- Може да се използва онлайн симулатор на Micro: Bit за изпълнение на това упражнение по време на дистанционно обучение.

**Интерактивни инструменти:****Полезни източници:**

Инструкции за програмиране на micro:bit <https://makecode.microbit.org/courses/csintro/binary/activity>

**Vocabulary:**

Micro: Bit: това е джобен компютър, използван за преподаване и правене на физически изчисления <sup>1</sup>.

Binary code: Двоичен код - представлява кодираща система, използваща двоичните цифри 0 и 1 за представяне на буква, цифра или друг знак на компютър или друго електронно устройство <sup>2</sup>.

Morse code: Морзов код - код, използван за изпращане на съобщения. Той представя всяка буква от азбуката, като използва къси и дълги звуци или светлинни сигнали, които могат да бъдат записани като точки и тирета <sup>3</sup>.

Transmogriifier: Трансмогрификатор - инструмент, който трансформира външния вид или формата на нещо в друго.

<sup>1</sup> <https://support.microbit.org/support/solutions/articles/19000013983-what-is-a-micro-bit>

<sup>2</sup> [https://www.lexico.com/definition/binary\\_code](https://www.lexico.com/definition/binary_code)

<sup>3</sup> <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/morse-code>

## Номер на дейността: 54

<b>Име на дейността:</b>	<b>УСПОКОЯВАЩИ СВЕТОДИОДИ</b>
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	D16, E17, A5
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	- Предварително познаване на Micro:Bit ще е полезно, но не е задължително
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>120</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали:</b> -Компютър за всеки ученик -Връзка с интернет -Micro:Bits за всеки ученик
<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> - Споделят чувства и емоции, които поражда състоянието „тревожност“ - Разберат как работи дихателният апарат -Изследват връзките между дихателния и нервния апарат и въздействието им върху управлението на тревожността -Разработят успокояващи светодиоди с Micro:Bit
<b>Описание:</b>	Дейността предвижда създаването на успокояващи светодиоди с Micro:Bit, с цел да се помогне на учениците да се чувстват по-спокойни и да управляват по-добре своя стрес и тревожност. Светодиодите ще покажат анимация, която може да бъде последвана с вдишване и издишване.

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**1. АНГАЖИРАЙ**

Накарайте учениците да помислят за предмети или символи, които древните народи са използвали, за да управляват някои емоции (напр. Скрабъл в Древен Египет, гръцкото око на лодки и др.).

По-специално, помолете ги да изследват символа или предмета и да обяснят „стойността“ му по отношение на чувствителността на съответния народ.

И нека да помислят за съвременето: прилагаме ли все още този вид „прехвърляне“ на чувства към някои предмети или символи?

Нека споделят, ако имат някакъв талисман за късмет.

Помолете учениците да споделят своята стратегия за справяне с тревожността.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

След като всички ученици споделят своите идеи, помолете ги да проучат значението на дишането като техника за успокояване.

Създайте групи от учениците и ги помолете да подготвят проучване за:

- дихателния апарат
- симпатиковата и парасимпатиковата нервна система
- правилният ритъм на дишане за успокояване на тревожността.

Гледайте това видео [https://www.youtube.com/watch?v=\\_QTJOAI0UoU](https://www.youtube.com/watch?v=_QTJOAI0UoU)

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**

Въз основа на изследването, накарайте учениците да създадат успокояващи светодиоди, като използват Micro:Bit.

**1 Създайте нов проект.**

Отидете на <https://makecode.microbit.org/> и „Create a project“ .

Изберете от блок „Basic“ и „Forever“ , за да може кодът да продължава да работи във фонов режим.

Създайте собствена комбинация от последователност на светодиоди, като използвате блоковете „Show Icon“, за да използване вградените икони и/или създайте своя собствена икона, като използвате блока „Show LEDs“

За да преместите блоковете, просто ги плъзнете и пуснете или кликнете върху десния бутон на мишката, за да дублирате или за да изтриете някой блок.

Проверете резултата на симулатора в лявата част на екрана.

### Насоки за работа:

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

За да преместите блоковете, просто ги плъзнете и пуснете или кликнете върху десния бутон на мишката, за да дублирате или за да изтриете някой блок.

Проверете резултата на симулатора в лявата част на екрана.

Контролирайте времето за моделиране. След създаването на модела на светодиодите ще трябва да се зададе подходящ ритъм на проекта, за да бъде ефективен за постигане на успокояващ ефект.

Изберете от блока „Basic“ и „Pause“ и оставете учениците да го поставят преди и след всеки светодиод за постигане на целта на управляване дишането.

Регулирайте времето на спиране (пауза), като избирате продължителността ѝ в милисекунди (ms), в зависимост от нуждите на дишането.

### 3. Прехвърлете модела на Micro:Bit.

Когато проектът приключи, изтеглете го на компютър.

Свържете Micro:Bit към компютъра, като използвате подходящ USB кабел. Създаденият шаблон ще се копира на Micro:Bit автоматично. По време на фазата на копиране ще се стартира светлинна индикация.

Когато индикацията спре, извадете USB кабела.

### 4. Изпробвайте успокояващите светодиоди.

Тествайте micro:bit. И отговорете на въпроса: „Създаденият модел накара ли ви да се отпуснете?“

Сега се върнете на уеб страницата на MakeCode и се опитайте да пресъздадете дишането, когато се пие вода, на уиски и кафе, както беше показано в предишното видео.

### 4. ОБЯСНИ

Накарайте вашите ученици да споделят как се чувстват при различните вдишвания.

Ако учениците се чувстват объркани, можете да им дадете възможност да изберат цвят: всеки цвят ще бъде свързан с емоция, както в примера по-долу:

<b>Red</b>	<b>Blue</b>	<b>Orange</b>	<b>Purple</b>	<b>Yellow</b>
Love Passion Aggression Fire	Reliable Soothing Stability Trust	Warmth Attention Comfort Enthusiasm	Wisdom Mystery Problem-solving Creativity	Friendly Happiness Joy Inspiration
<b>Brown</b>	<b>Green</b>	<b>Pink</b>	<b>White</b>	<b>Black</b>
Reliability Strength Raw Dependable	Nature Harmony Balance Growth	Romantic Kindness Sweet Playful	Purity Clarity Innocence New beginnings	Independence Authority Seriousness Elegance

## 5. РЕФЛЕКСИЯ

Нека учениците помислят върху различните вдишвания, които са пресъздали на micro:bit и ги помолете да представят различната продължителност на дишане, която са разработили чрез използването на прекъсвания.

## 6. ОЦЕНИ

В края на дейността създайте онлайн тест относно взаимодействието между нервния и дихателния апарат, като използвате Kahoot (<https://kahoot.com/>)

### Съвети за учителя:

- По време на стъпка „АНГАЖИРАЙ“ можете да споделите собствения си опит и така да дадете възможност на учениците да се отпуснат.

- Ако имате повече време, докато трае стъпка „ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ“, можете да разпределите на всяка група различни теми за изследване. По този начин ще се създаде взаимосвързаност и обмен на знания по време на фаза „ДИСКУТИРАЙ“.

- Ако вашите ученици никога преди не са използвали micro:bit, дайте им малко време да го разгледат, и да осъзнаят как програмата може да стимулира креативността и иновациите.

### Интерактивни инструменти:

#### Полезни източници:

- Общ преглед на дейността <https://microbit.org/news/2020-05-01/microbit-at-home-calming-leds/>

- Инструкции към дейността  
[https://youtu.be/\\_wx0J2zjg5o](https://youtu.be/_wx0J2zjg5o)

- Как да прехвърля програмата на the BBC micro:bit  
<https://youtu.be/-FZ8yTnoozY>

### Vocabulary:

Micro: bit: това е джобен компютър за преподаване и правене на физически изчисления.

• Симпатикова нервна система: е системата, която подготвя тялото да се справи със стреса, като ускорява сърцето и свива кръвоносните съдове.

• Парасимпатикова нервна система: е системата, която контролира функции, които не могат да бъдат контролирани, като например забавяне на сърдечния ритъм и предизвикване на сълзи.



## Номер на дейността: 55

Име на дейността:	МОЯТ STEAM КЛАС
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	B7, B8, B10
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input checked="" type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	about от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основи на техническия дизайн</li> <li>- Познаване и използване на всякаква 3D програма (например AutoCAD, SketchUp ...) може да бъде от полза, но не е задължително</li> </ul>
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>480</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	<b>Необходими материали:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Хартия, маркери, лепящи се листчета с различни цветове за всички отбори</li> <li>- Поне един лаптоп с интернет връзка за всеки отбор</li> <li>- Клечки за зъби, връв, ножици и всякакъв друг материал за създаване на миниатюрата за всички отделен екип.</li> </ul>
<b>Очаквани резултати:</b>	<b>Учениците ще:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Участват в тип обучение, основано на проектна дейност</li> <li>-Подобрят своите творчески умения</li> <li>-Разберат основните разпоредби относно подредбата в училищното пространство</li> <li>-Могат да проектират 3D карта на STEAM клас, въз основа на училищните разпоредби</li> <li>-Представят накратко своите идеи пред класа</li> <li>-Научат да работят в екип</li> </ul>

**Описание:**

Дейността предвижда създаването на 3D подово растение и миниатюра на STEAM лабораторията, която учениците желаят да имат в своето училище и това може да отразява техните потребности от учене.

## Номер на дейността: 55

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

Представете STEAM на вашите ученици. Знаят ли те какво означава това?

Нека класът да се досети за значението (в случай че не знаят) или да дадат пример за, свързани със STEAM. Те могат да изгледат заедно това кратко видео.

[https://www.youtube.com/watch?v=DL\\_xXHqqs60](https://www.youtube.com/watch?v=DL_xXHqqs60)

След като учениците придобият някаква представа за STEAM и такъв вид дейности, можете да разделите класа на различни отбори.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Накарайте различните отбори да помислят за особеностите на класа: брой ученици, способности, интереси, склънности, нужди. Всеки член на отбора трябва да запише (на хартия или на лепящо листче) различните „изисквания“, които трябва да бъдат взети под внимание. Лепящите се листчета с различните цветове могат да се използват за разграничаване на различни категории изисквания (например съоръжения, подреждане в пространството, нужди и интереси на учениците и т.н.). Различните отбори трябва да дискутират идеите помежду си и да се споразумеят за окончателния списък с изискванията.

**3. ЕКСПЕРИМЕНТ**

Въз основа на събраната информация, отборите трябва да проектират 3D изображение и да създадат миниатюрата на STEAM класна стая, която биха искали да имат.

Проектирането на пространството трябва да бъде в 3D формат, като се посочат конкретните пропорции и мерки. То трябва да бъде в съответствие с националните и европейските разпоредби относно организацията на пространствата в училищата. Следователно всяка група трябва да проучи националните и европейските регулации преди да започне самото проектиране.

Учениците могат да използват всяка една програма, която познават или с която са свикнали да работят. Например, SketchUp има отворена версия, която е много лесна, интуитивна и удобна за потребителя. Така те ще могат да си „поиграят“ с нея.

Миниатюрата-модел, която трябва да пресъздава реалния план на пространството, може да бъде направена от всякакви материали, които са налични или, които учениците решат да използват (например клечки за зъби, връв, и т.н.).

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

- 1. АНГАЖИРАЙ**
- 2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**
- 3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**
- 4. ОБЯСНИ**
- 5. РЕФЛЕКСИЯ**
- 6. ОЦЕНИ**

**4. ОБЯСНИ**

Всички отбори трябва да представят на класа накратко, както своята идея, така и своето решение.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Срещнете се отново с всички ученици и разгледайте техните проекти и миниатюри.

Заедно обсъдете следното:

Има ли проект, който да отразява изисквания на всички ученици от класа?

Има ли още нещо, за което учениците искат да научат повече?

Има ли нещо, което да липсва във всички проекти?

**6. ОЦЕНИ**

Помолете всеки екип да направи самооценка на дейността:

Как разговорът с партньора ви спомогна за подобряване на вашия дизайн?

Как тестването и получаването на обратна връзка повлияха на крайния ви дизайн?

За вас коя беше най-предизвикателната част от процеса?

Вашият проект отговаря ли на всички първоначални изисквания?

До каква степен е приобщаващ проектът, който сте създали?

Въз основа на другите проекти и на дискусията в часа, бихте ли искали да добавите или да промените своя проект?

**Съвети за учителя:**

- Най-добрият подход би бил да оставите учениците да работят върху реална ситуация, която те познават много добре (например, техният клас), но можете също така и да предложите примерен клас, като посочите спецификация и/или изисквания към проекта.

- Опитайте се да улесните вашите ученици: дайте им основа за работа, задайте им насочващи въпроси, но също така им дайте и свободата да създават и проектират STEAM пространство, което най-добре отговаря на техните нужди/интереси.

- В края на стъпка „РЕАГИРАЙ“ можете също така заедно с класа да решите и да създадете заедно окончателния проект на STEAM пространството, на базата на всички възникнали в дискусиата предложения.

**Интерактивни инструменти:****Полезни източници:**

Видео „Какво е STEAM?“ [https://www.youtube.com/watch?v=DL\\_xXH-qqs60](https://www.youtube.com/watch?v=DL_xXH-qqs60)

SketchUp програма  
<https://www.sketchup.com/plans-and-pricing/sketchup-free>

**Vocabulary:**

Приобщаващо образование: включва всички деца в един и същ клас и в едно и също училище. Това включване на всички ученици в общи дейности означава даване на реални възможности за обучение на групи, които традиционно са били изключвани от традиционната образователна система.

## Номер на дейността: 56

Име на дейността:	ЕЛАСТИЧНА СИЛА
<b>Предизвикателства:</b> (Приложение 1)	E18, D14, A6
<b>Предмети:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Науки <input type="checkbox"/> Технологии <input checked="" type="checkbox"/> Инженерство <input checked="" type="checkbox"/> Изкуства <input checked="" type="checkbox"/> Математика
<b>Брой ученици:</b>	от 5 до 25 ученици
<b>Целева група - възраст:</b>	<input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 15-18 <input checked="" type="checkbox"/> Всички целеви групи
<b>Предварителни базовия знания и умения:</b>	В зависимост от подготовката на учителя, на учениците може да се наложи да знаят: - как да използват 3D програми - да използват специфични материали
<b>Продължителност (минути):</b>	<b>480</b>
<b>Материали и ресурси:</b>	Материалите трябва да се изберат от учениците или от учителите. В случай, че учителят иска да предостави материали, то това може да са: - Дървени клечки (за сладолед) - Еластични ленти/ластици - Лъжици - Опаковъчни, картонени кутии - Офис консумативи (химикалки, ножици, тиксо, цветна хартия и др.)

Номер на дейността: 56

**Очаквани резултати:****Учениците ще:**

- Проектират дизайн
- Експериментират с прилагането на еластичната сила върху дадени обекти
- Проектират и разработват два обекта въз основа на дадени параметри (и материали)
- Могат да правят допускания и прогнози за влиянието на различен контекст и различни условия върху еластичната сила
- Прилагат взаимно оценяване
- Представят накратко своята идея за проект пред аудитория

**Описание:**

Дейността предвижда проектирането и разработването на катапулт и моторна лодка с цел изучаване и приложение на еластичната сила.

Номер на дейността: 56

**Насоки за работа:****Основните стъпки в процеса са:**

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**1. АНГАЖИРАЙ**

- Представете на учениците вътрешните сили и по-специално еластичната сила.
- Помолете ги да гледат това видео и да отговорят на въпроса в него  
<https://www.youtube.com/watch?v=bqGgIWbmpzg>
- Разделете учениците на два отбора: единият ще отговаря за проектирането и разработването на катапулт, а другият отбор ще отговаря за проектирането и разработването на моторна лодка, като и двата отбора ще трябва да използват еластичната сила.

Двата отбора ще трябва да изберат:

- свое име
- свое лого
- свое мото.

**2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ**

Двата отбора трябва да създадат проект на двата обекта.

Те могат да избират, дали да използват хартия или 3D онлайн програми, за да ги проектират.

Проектът трябва да съдържа:

- материалите, които учениците ще използват (видове, количества, размери и т.н.)
  - дизайнът, който ще имат катапулта и моторната лодка
  - обяснение как учениците възнамеряват да прилагат еластичната сила, за да накарат и двата предмета да работят.
- При проектирането на катапулта и моторната лодка двата отбора трябва също така да поставят логото на своя екип върху тях.

**Насоки за работа:**

Основните стъпки в процеса са:

1. АНГАЖИРАЙ
2. ИЗСЛЕДВАЙ И ДИСКУТИРАЙ
3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ
4. ОБЯСНИ
5. РЕФЛЕКСИЯ
6. ОЦЕНИ

**3. ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ**

Следвайки идеята на проекта отборите трябва да разработят два прототипа.

**4. ОБЯСНИ**

Двата отбора трябва да представят накратко своя проект и да покажат крайните резултати, обяснявайки начина, по който са приложили еластичната сила. Освен това те трябва да демонстрират на практика как са приложили еластичната сила към двата обекта, за да ги накарат да работят.

**5. РЕФЛЕКСИЯ**

Въз основа на двата прототипа, учителят трябва да задава въпроси относно функционалността на двата продукта в различен контекст (например моторната лодка, работеща в течност, различна от водата) или условия (например по-късо рамо на катапулта).

**6. ОЦЕНИ**

Двата отбора трябва да се оценят взаимно, давайки оценка от 1 до 10, по следните критерии, свързани с проекта:

- функционалност
- дизайн
- представяне.

Учителят също трябва да оцени работата по двата проекта, като вземе предвид:

- сътрудничество в рамките на екипа
- представяне
- съответствие между дизайна на проекта и крайния резултат
- дизайн
- изобретателност
- приложение на еластичната сила
- разрешаването на възникнали проблеми.

**Съвети за учителя:**

- Дайте свободата на учениците да изберат своя собствен проект, тъй като това ще стимулира тяхната изобретателност и самия процес на оформяне на дизайна.

- Двата отбора не трябва да говорят помежду си, за да се избегне евентуално влияние на единия отбор върху другия и обратно.

- Наблюдавайте ги, особено по време на фазите „ИЗСЛЕДВАЙ И ОБСЪЖДАЙ“ и „ЕКСПЕРИМЕНТИРАЙ“, за да ги насочите към разработването на работещи прототипи. Можете да организирате консултации и с двата отбора.

- Използвайте фазата „ИЗСЛЕДВАЙ И ОБСЪЖДАЙ“, за да дадете на отборите правилни насоки относно техните проекти: можете да използвате тези насоки и по време на фазата „РЕАГИРАЙ“.

- Съобразно с възможностите на учениците и училището, тази дейност може да се с различни материали (например дървен) и с различна техника (например 3D принтер).

**Интерактивни инструменти:****Полезни източници:**

Примери за създаване на прототип с дървени клечки и еластични ленти <https://www.youtube.com/watch?v=gOFWm4xbSro>

Примери за създаване на прототип с TinkerCAD <https://www.youtube.com/watch?v=DoioOGZwuwY>

Примери за създаване на прототип от дърво <https://www.youtube.com/watch?v=HiX04bY0y88>





[Go to  
Index](#)



$$1+1=2$$

abc

$$1+1=2$$

abc

a+