



ГРАДСКА НАУКА

ПОМАГАЛО ЗА ИЗВЪНКЛАСНИ ДЕЙНОСТИ "ГРАДСКА НАУКА"

7-9 кл.

ДОПЪЛНИТЕЛНИ МОДУЛИ

КЪДЕ СЕ КРИЕ ВОДАТА В НАШИЯ ГРАД?



**ecosystem
europe**

Съфинансиран от програма
„Еразъм+“
на Европейския съюз



Проект "Градска наука" е подкрепен от Европейската комисия. Подкрепата на Европейската комисия за изготвянето на настоящата публикация не представлява одобрение на съдържанието, което отразява гледните точки само на авторите и не може да се търси отговорност от Комисията за всяка употреба, която може да бъде използвана за информацията, съдържаща се в нея.

ГРАДСКА НАУКА

ЗАЩОТО

с научните знания от предметите в училище ние можем да изследваме условията на живот в градска среда ...

а с резултатите от проведени опити, измервания и експерименти да аргументираме необходимите действия за промяна на тези условия ...

като същевременно творим и образуваме себе си, своите близки и приятели за стойността на природата и мястото, където живеем и учим.

Моделът на "Градска наука" включва четири етапа за прогресивно ангажиране на учениците:

1 въведение с цел провокиране на знанията, любопитството, идеите и мотивацията им;

2 оформяне, определяне и фокусиране върху идея или въпрос, и съставяне на план за тяхното по-задълбочено проучване;

3 изследване, проектиране и създаване - осъществяване на ученически проект с резултатите от проучването;

4 общуване, представяне и споделяне на знания и схващания, резултат от проекта, с общността.

СЪДЪРЖАНИЕ НА МОДУЛА

В този модул учениците изследват ключови предизвикателства свързани с управлението на водните ресурси в градовете и се вдъхновяват от възможните устойчиви решения в този контекст. Учениците търсят отговора на въпроса "Как да проектираме града, така че водата да бъде негова основна част?".

ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ЗА УЧЕНИЦИТЕ:

- определят характеристиките на кръговрата на водата;
- определят разликата в кръговрата на водата в природната и в градската среда;
- определят основните предизвикателства пред управлението на водния ресурс в градовете (например, недостиг на вода или наводнения);
- подготвят и извършват проучване за разбиране на условията, от които зависи управлението на водния ресурс;
- разбират какви действия следва да се предприемат за изграждане на устойчиво управление на водния ресурс;
- научават за решения за управление на дъждовните води;
- споделят идеите си за развитие на квартала като място с устойчиво управление на дъждовните води.

НЕОБХОДИМИ МАТЕРИАЛИ И ВРЕМЕ ЗА ДЕЙНОСТИТЕ

Всички материали са отбелязани в описанието на дейностите. Необходимото време за дейностите от модула е около 3 астрономически часа.

ЛЕГЕНДА



Дискусия с учител



Научен опит



Работа по задача



Творческо представяне



ДЕЙНОСТ 1 - ИСТОРИЯТА НА ВОДАТА В НАШИЯ ГРАД

На учениците се дава известно време (седмица или две) да проучат местата, където в града им има вода.

С помощта на учителя се организира посещение на местата, които ще бъдат обект на анализа. На карта се поставят водните обекти.

Учителят задава помощни въпроси относно водата: Кога на мястото има вода - постоянно или в определен период, например след силен валеж? Откъде идва, накъде отива? Каква е водата? Как се използва - дали е водоем, малка река или друго? От кого се използва - от хора, животни или други организми? Важна ли е водата за нас? Може ли водата да бъде опасна?

Учениците събират информация за избраното място.

Учениците също записват мнения и емоции, свързани с темата за водата.

Учениците работят по двойки. Те съчиняват кратка история, фокусирайки се върху избраното място и според дискусиата, която е породена от един или повече от предложените по-горе въпроси.

Избират и как да представят темата - кратък филм, презентация, тематично табло или друго. След това на кратък „Воден фестивал“ представят своите истории.



ДЕЙНОСТ 2 - КАК ГРАДЪТ ПРОМЕНЯ ЕСТЕСТВЕНИЯ ВОДЕН ЦИКЪЛ?

Учителят подготвя материали по темата на дейността използвайки информация от следните източници (на английски език).

1. <http://urbanwater.melbourne.vic.gov.au/melbournes-water-story/how-does-urbanisation-impact-the-water-cycle/>
2. <https://water.usgs.gov/edu/urbaneffects.html>

Тази дейност помага на учениците да си припомнят основна информация за кръговрата на водата в природата, както и да получат информация относно въздействието на градската среда върху този кръговрат.

Учениците работят по групи. Те получават специфични въпроси от учителя и се опитват да намерят отговорите, използвайки материалите подготвени от учителя по горните източници.

Примерни въпроси:

- Кои са елементите на водния кръговрат?
- Какъв е средният валеж в България?
- Кога говорим за „суша“?
- Кога говорим за „наводнение в града“?
- Бетонът пропусклив ли е?
- По-бърз или по-бавен е кръговратът на водата в градската
- среда, спрямо е този в природата?

Отговорите се записват на Постер „Градът и водният кръговрат“.



ДЕЙНОСТ 3 - БЪДЕЩЕТО НА ГРАДА: СУХО ИЛИ МОКРО

Тази дейност е планирана така, че да насърчи учениците да погледнат в бъдещето на техния град и да предскажат какво би се случило в специфични ситуации.

Нека учениците да помислят върху последствията от бъдещите човешки дейности. Помислете за екстремни събития и техния ефект.

Нека учениците пригответ "истински случаи" и им помогнете да зададат въпроси, които биха ги вдъхновили, като:

- Какво ако.....поради промяна на климата, количеството дъжд в нашия град се увеличи или намали драстично?
- Какво ако.....всички дървета в града бъдат отсечени?
- Какво ако.....вместо бетон по улиците бихме карали по трева?
- Какво ако.....водата престане да тече от крановете ни?
- Какво ако.....всички покриви в града са покрити с растителност?



ДЕЙНОСТ 4 - КАКВО РАЗБИРАМЕ ПОД „ВОДНА УСТОЙЧИВОСТ“?

Въведение

Преди да предприемем следващи стъпки, нека запознаем учениците с темата на задачата, по която ще работим.

Директорът на вашето училище е получил информация от властите, че част от града, включително сградата на училището и околните сгради, ще бъдат построени отново. Учениците са поканени да помогнат за разработването на възстановителен план, който трябва да вземе предвид устойчиво управление на водите.

По време на урока:

Закачете цитатите от по-долу на стените, така че всеки да може да ги прочете. На базата на тези цитати, на знания и мисли, учениците създават свое определение на израза "устойчиво управление на водите".

Може да се работи както индивидуално, така и по двойки или групово. Когато имате готово определение, сравнете с официалното такова - това, разработено от авторите на „Индекс на устойчивото управление на водите в града“.



ДЕЙНОСТ 4 - ПРОДЪЛЖЕНИЕ

Това означава ефикасно осигуряване на безопасна, надеждна и лесно достъпна вода до гражданите и бизнесите, надежден достъп до канализация и предпазване на водните пътища от замърсяване.

Също така това означава да бъде устойчиво и приспособяващо се към екстремно време и промяна на климата, които може да допринесат за проблеми като наводнения и недостиг.

Дали учениците включват в тяхното определение всички важни елементи на концепцията за устойчиво управление на водите?

Изгледайте видеото като обобщение на дискусиата (на английски език):

<http://education.abc.net.au/home#!/media/2441209/water-in-sustainable-cities>

Материали за подготовка на учителя (на английски език):
<https://www.arcadis.com/en/global/our-perspectives/which-cities-are-best-placed-to-harness-water-for-future-success-/#>



ДЕЙНОСТ 4 - ЦИТАТИ

Световният икономически форум определя водните кризи като едно от трите най-големи риска за икономиките, околната среда и хората в глобален мащаб. Проблемите, свързани с нуждата от вода и риска от климатичните промени се случват сега и тук. Градовете, които най-добре разбират това и действат първи ще бъдат тези, които не само ще помогнат в спасяването на планетата от неминуеми водни кризи, но ще са и първите, които ще привлекат инвестиции и ще подобрят конкурентната си позиция. (John Batten)

Никога не оценяваме водата докато кладенецът не пресъхне. (Thomas Fuller)

Хората с болести, дължащи се на водата, заемат повече от 50% от капацитета на болниците в света. Дали решението е в строежа на повече болници? Не, трябва да осигурим чиста вода. (Manoj Bhargava)

Купуваме бутилка вода в града, където имаме чиста вода от крана. Знаете ли, че ако някой през 1955 г. беше казал на обикновения човек, че след тридесет години ще си купува вода в пластмасови бутилки и ще плаща повече, отколкото за гориво, всеки щеше да помисли, че сте полудял. (Paul Watson)



ДЕЙНОСТ 5 - ДО КАКВА СТЕПЕН РАЙОНЪТ НА НАШЕТО УЧИЛИЩЕ ОСЪЗНАВА ВАЖНОСТТА НА ВОДАТА?

Учениците планират как да изследват темата „Устойчивостта на водата“ около училището, включително и самата сграда.

В зависимост от оборудването и времето, с което разполагат, могат да изследват:

- земята около училището (резултат: карта на мястото, или онлайн с Googlemaps или на хартия на базата на сателитно изображение) - изкуствено срещу естествени или полуестествени площи;
- управлението на водата в училището (откъде идва водата, как я потребяваме, какво става с отпадъчните води?);
- какви видове растения имаме? Трева - висока/ниска? Дали са устойчиви на недостиг на вода? Или са типични за влажни зони?
- колко е пропусклива - в кои части на този район дъждовната вода, може да бъде поета от почвата.

За да спестят време учениците може да работят по двойки или в групи, провеждайки изследванията си едновременно. Като краен резултат ще бъде създадена карта на района на училището (допълнена с информация относно растителността и пропускливостта на земята).



ДЕЙНОСТ 6 - РЕЦЕПТА ЗА УСПЕХ ПРИ УПРАВЛЕНИЕТО НА ВОДНИТЕ РЕСУРСИ

Материали за подготовка на учителите (на английски език):

Чудили ли сте някога къде отива дъждът? Анимация на устойчив дренаж: <https://www.youtube.com/watch?v=LMq6FYiF1mo>

Ротердам: Водният град на бъдещето: <https://www.waterworld.com/articles/wwi/print/volume-25/issue-5/editorial-focus/rainwater-harvesting/rotterdam-the-water-city-of-the-future.html>

Градски дизайн, съобразен с водата: <https://www.youtube.com/watch?v=wfOqMj-hXVc&feature=youtu.be>

Учениците анализират материали, включително добри практики от подбрани градове, които са решили да въведат принципите на устойчивото управление на водите. Търсят се отговорите на въпросите: Какви решения са въведени? Как те допринасят за постигането по-близък до естествения градския воден кръговрат? Дали това намалява негативното въздействие на урбанизацията върху водния кръговрат? Учениците работят в групи. Всяка група получава от учителя като пример един източник и другия пример те трябва да намерят сами. Групите обобщават работата си с бележки и чертежи, които се включват в Постер с идеи и въпроси.



ДЕЙНОСТ 7 - НЕКА ДА ЗАПАЗИМ ВОДА В НАШИЯ ЗАДЕН ДВОР

Учениците работят в групи / по двойки (в зависимост от броя на учениците) по плана на квартал, ориентиран към устойчивото управление на водите. Някои от учениците се фокусират върху самата постройка, а други върху околността.

Предоставете на учениците подкрепящи въпроси:

- Какво можете да направите, за да предпазите достъпа до питейна вода?
- Как може да забавим циркулацията на водата и да запазим дъждовна вода в двора си?
- Как може да предпазим училището си от наводнение или суша?

Накрая групите представят своите постери с идеите. След завършване на задачата, учениците решават заедно коя от темите е била най-интересна или представлява най-големия проблем. Организируют среща с експерт от общината, отговарящ за водното управление, ако питейната вода е най-големият проблем или с архитект / инженер, ако искат да научат повече как да предпазят училището от наводнение.

Представят идеите си на експерта и искат да ги коментира.



ДЕЙНОСТ 8 - ТВОРЧЕСКО ПРЕДСТАВЯНЕ

Учениците подготвят водно предизвикателство за своите съученици, за да споделят наученото за устойчивото управление на водите в един град на бъдещето.

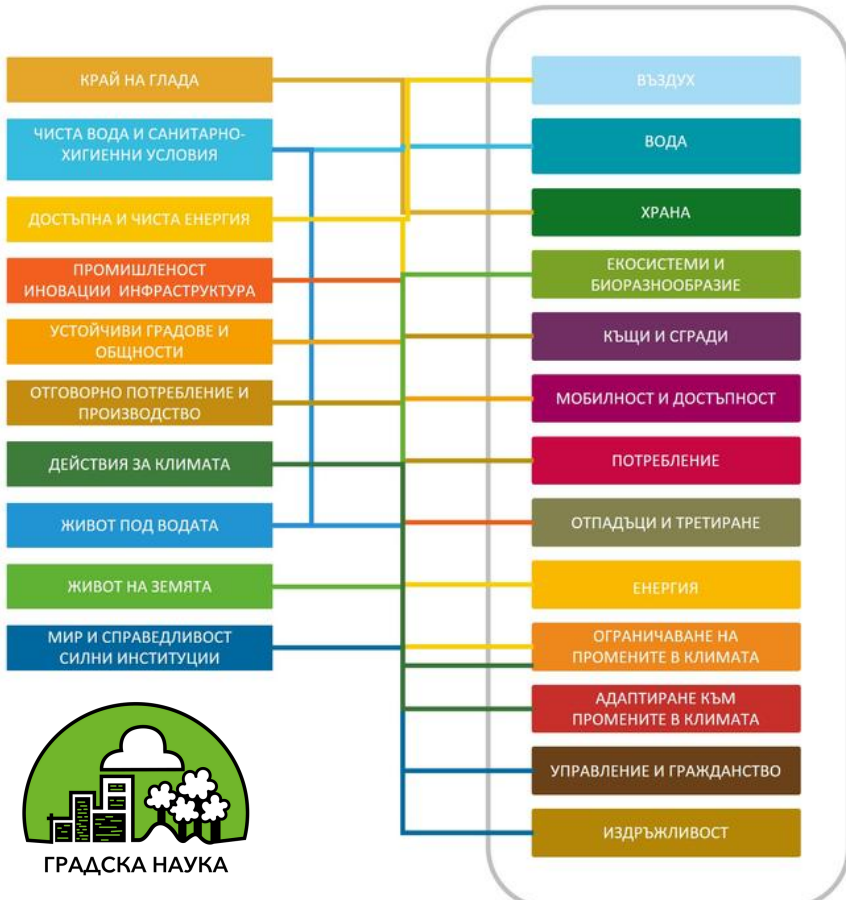
- Водна лотария - организира се на определен ден, като всеки участник изтегля един или два въпроса, отнасящи се до темата;
- Седмица, посветена на водата - всеки ден се обявява въпрос или задача, свързана с водата;
- Wet Escape Room - участниците трябва да разрешат някаква загадка или задача, свързана със снабдяването на достатъчно количество питейна вода.

Могат да се използват и интерактивни помагала като игри: Resort rescue game:

<http://education.abc.net.au/res/i/L2692/index.html>

**17-ТЕ ТЕМАТИЧНИ ЦЕЛИ НА ООН ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ СА
МОЩЕН АРГУМЕНТ ПО ПЪТЯ КЪМ УСТОЙЧИВОСТТА.
СВЕТОВНИЯТ ФОНД ЗА ДИВА ПРИРОДА (WWF) ПРЕДСТАВЯ ТЕЗИ
ЦЕЛИ СПРЯМО 13 ОСНОВНИ СФЕРИ ЗА ДЕЙСТВИЕ ЗА УСТОЙЧИВИ
ГРАДОВЕ.**

**ТЕЗИ ВРЪЗКИ ЩЕ НАМЕРИТЕ В ОБРАЗОВАТЕЛНОТО СЪДЪРЖАНИЕ
НА ПОМАГАЛОТО "ГРАДСКА НАУКА".**



ГРАДСКА НАУКА

