



ГРАДСКА НАУКА

ПОМАГАЛО ЗА ИЗВЪНКЛАСНИ ДЕЙНОСТИ "ГРАДСКА НАУКА"

7-9 кл.

ДОПЪЛНИТЕЛНИ МОДУЛИ

ПЛАСТМАСАТА!



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 отражението на пластмасата върху околната среда, как тя се е превърнала в ежедневна част от нашия живот, както и различни начини, по които можем да се заемем с важните въпроси свързани с пластмасата.

Този модул е подходящ за комбиниране с Модул "Стига вече с тези боклуци".

ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ЗА УЧЕНИЦИТЕ:

- намират информация свързана с пластмасата;
- използват въображението си и творческите си способности, за да създадат свое пластмасово списание;
- разбират оценката на жизнения цикъл и рециклирането на пластмасови продукти;
- сътрудничат помежду си, като участват в дейности, които водят до цялостен научен панаир;
- планират и провеждат анкети за събиране на първични данни;
- събират вторични данни, за да намерят тенденции и модели на промяна;
- оценяват въздействието върху околната среда, свързано с всички етапи от живота на пластмасовия продукт;
- разбират жизнеспособността на рециклирането на пластмасови материали.

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



Видео



Работа по задача



Творческо представяне



ДЕЙНОСТ 1 - КОЛКО ВЪПРОСА

Учителят започва с въведение в темата представяйки видеото на Сър Дейвид Атънбъро (на английски език):
https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=_38JDGnr0vA

След видеото е важно учениците да обсъдят видяното. За тази цел, по двойки или в малки групи, получават задачата да запишат колкото се може повече въпроси, провокирани от видяното. Въпросите се преброяват, за да се види кой "отбор" е записал най-много въпроси. Те прочитат един въпрос, следващият отбор също и така до създаване на общ лист с въпроси, като те не трябва да се повтарят. Възможно е повече въпроси да бъдат обобщени в по-малко, след дискусия за тяхното смислено съдържание.



ДЕЙНОСТ 2 - ВСЕКИ ГОВОРИ ЗА ТОВА

Учениците създават свое списание, което ще използват през целия модул. Заглавието на списанието е избор на всеки отбор (или на цялата група включени ученици).

Страниците на списанието могат да включват:

- Първи размисли по темата;
- Статии от пресата;
- Отговор (есе) на тема: Какъв е основният проблем с пластмасата?
- Отговор (есе) на тема: Какъв е възможното решение на този проблем?
- Данни и графики.



ДЕЙНОСТ 3 - ПЛАСТМАСАТА ОКОЛО НАС

Учителят поставя задача на учениците в следващите 24 часа да фокусират вниманието си върху:

- предметите, които използват всеки ден и материала, от който са направени;
- пластмасовите отпадъци на местата, които посещават;
- различните видове пластмаса, които виждат всеки ден.

Учениците записват наблюденията си в списанието. Създават кратка статия със снимков материал за "интересно парче пластмасов отпадък", мястото и датата на откриването му, кратко мнение за това как се е озовало на мястото, където са го намерили.

Ако е възможно такова наблюдение, то нека през следващите два месеца да наблюдават промените в тяхното парче. Особено такива свързани с цвета, формата или размера.





ДЕЙНОСТ 4 - ИГРАЙ И РЕШАВАЙ

Тази дейност използва играта PlayDecide, която ни позволява да опознаем даден въпрос по-задълбочено по неформален и информативен начин. Игровият елемент ни помага да срещем мисли и мнения, които по друг начин могат да останат скрити.

Игра основана на темата с пластмасовите отпадъци бе създадена за този модул. Нейните пълни инструкции можете да намерите от следната връзка (на английски език):

<https://playdecide.eu/playdecide-kits/167658>



ДЕЙНОСТ 5 - ПЛАСТМАСОВО ПРЕВРЪЩАНЕ

Учениците проверяват задълбочено факти и въпроси свързани с пластмасовите отпадъци, използвайки **Работен лист "Изложба"**. Задачата им е да предложат решение за някой от изложените там проблеми.

Един начин за представяне на знанията за пластмасата е използвайки техниката **"Табло"** (описание на техниката на английски език: <https://dramaresource.com/tableaux/>).

Всяка група получава карта с избор на техника от **Работен лист "Кarti 1"** и карта с пластмасово предизвикателство от **Работен лист "Кarti 2"**. Това може да стане на случаен принцип или по преценка на учителя. Учениците комбинират по една карта от двата работни листа и работят за решение. Време за работа - 30 минути.



ДЕЙНОСТ 6 - МИШЕНА

Размисъл и оценка

Тази дейност е за приоритизиране на възможности за предприемане на действия. Темите бяха представени в Изложбата, а с помощта на Картите учениците имаха възможност да представят предпочитаните от тях възможни решения.

Сега е време да обсъдят приоритетно къде да насочат своите усилия. За целта използват **Мишена за оценяване на възможностите**. Центърът на мишената е еквивалентен на "много важно" действие, външният пръстен - на "изобщо не е важно".

Дейностите до тук и предложената домашна работа формират основата на следващата дейност: "Това е опаковка".

Домашна работа (по избор)

Какво има в една торбичка? Този въпрос представя техниката **Анализ на жизнения цикъл**. За справяне със задачата учениците ще трябва да се запознаят и с допълнителна информация. Статията в предложената връзка е първа стъпка (на английски език). Необходима е регистрацията сайта на RSC, за да получите достъп до техните ресурси.

https://edu.rsc.org/feature/whats-in-a-bag/3010854.article?utm_source=EiC519&utm_medium=resource&utm_campaign=compostablebags



ДЕЙНОСТ 7 – ТОВА Е ОПАКОВКА

С резултатите от Мишената и/ или домашната работа учителя се обръща към учениците с въпросите:

Как можем:

- да произвеждате пластмаси за опаковки, които са биоразградими?
- да намалим зависимостта си от изкопаеми горива
- да бъдат агенти на промяната и да споделят с другите.

Учителят пояснява какво е научен панаир. Задачата на учениците в следващите дейности ще е да организират такъв панаир под надслов: "Научен панаир на пластмасата".

Някои от нещата, които могат да включат в съдържанието на панаира са:

Можем ли да създадем биоразградими опаковъчни материали?

В тази дейност учениците правят пластмаса от картофено нишесте и изследват ефекта от добавянето на "пластификатор" върху полимера, който правят. Източник (на английски език):

<https://edu.rsc.org/resources/making-plastic-from-potato-starch/1741.article>

Можем ли да създадем пластмасово лепило от мляко?

Източник (на английски):

<https://edu.rsc.org/resources/developing-a-glue/459.article>



ДЕЙНОСТ 7 – ТОВА Е ОПАКОВКА

Наука на гражданите

Във връзката е описан експериментът на BBC Inside Science Big Compost (на английски език), с който показваме как цялата училищна общност може да се включи в проект основан на концепцията Наука на гражданите: www.bigcompostexperiment.org.uk. Целта на този проект е да се проучи ролята и ефективността на биоразградимите и компостируеми опаковки. Въпреки че предимно е проект за компостиране, той се отнася и до опаковките. В идеалния случай учениците получават възможност да изнесат своето обучение навън!

Можем ли да създадем екологична усмивка - само за забава?

Не е пряко свързано с въпроса за пластмасата, но показва как да се направи полимер от хранителни продукти (на английски език): www.bbc.co.uk/newsround/45563215

Играй и решавай

Учениците има свои щанд, на който канят участниците на панаира да изиграят играта от Дейност 4 с тях.





ДЕЙНОСТ 8 - ТВОРЧЕСКО ПРЕДСТАВЯНЕ

Учениците избират как да представят своята работа. Списъкът по-долу предлага различни варианти:

- Постер - създават плакати, които организират в изложба, с която съобщават резултатите от работата си и дават препоръки за това как тяхната общност може да стане свободна от пластмаса;
- Филм (видео) - включващо етапи от работата на учениците, препоръки за намаляване на пластмаста в тяхната общност;
- Презентация за съучениците, учителите и дирекцията,
- Доклад, включващ събраните данни и препоръки за използването им.



РАБОТЕН ЛИСТ "ИЗЛОЖБА"

История на пластмаста

Първата синтетична пластмаса - пластмаса, направена изцяло от изкуствени материали - е създадена преди повече от 100 години. Нарича се бакелит и е изобретена от белгийския химик Лео Байкеланд в началото на 20 век.



Кои са най-разпространените видове пластмаси в употреба?

- Полиетилен терефталат (PET) - използва се за бутилките за минерална вода;
- Полиетилен с висока плътност (HDPE) - използва се за опаковките на прясното мляко или шампоана.
- Полиетилен с ниска плътност (LDPE) - пазарски торбички и пликове за отпадъци.
- Полипропилен (PP) - опаковката на маргарина и кутиите с храна за вкъщи.

ТАБЛИЦА НА МЕЖДНАРОДНИТЕ КОДОВЕ НА ПЛАСТМАСИТЕ

Символ	№ и съкращения	Вид пластмаса	Употреба
	№1 PET(E)	полиетилен терефталат	полиестерни флакони, бутилки за безалкохолни напитки
	№2 PEHD или HDPE	полиетилен с висока плътност	пластмасови бутилки, пликчета и торбички, кошета за боклук, имитация на дърво
	№3 PVC	поливинил хлорид	дограма, бутилки за химикали, покриви покрития, фолио, завеси за баня, мебели
	№4 PELD или LDPE	полиетилен с ниска плътност	пластмасови торбички, кофи, бутилки за течен сапун, маркучи и трещи
	№5 PP	полипропилен	пластмасови кути и посуда, автомобилни брони, вътрешни покрития на автомобили, индустриални флакони
	№6 PS	полистирен	еднократни чинии и посуда, играчки, сайкли, пепелници, Вигео касети
	№7 (Others)	Всички други пластмаси, включително меламин	трампи детски и играчески съдове от меламин, включително дизайнерски

РАБОТЕН ЛИСТ "ИЗЛОЖБА"

Рециклиране на обикновени пластмаси (1)

- Четирите основни типа пластмаса имат най-голямо търсене за рециклиране и по-лесни са за обработка на съоръженията за рециклиране, отколкото другите полимери.
- Тъй като е не пропуска въздух, твърд е но същевременно и гъвкав, PET е най-често използваният, особено за опаковане на храни и напитки.
- Докато полистиренът (използван за кутии за храна, чаши и опаковки на храни) и PVC (използван за опаковане на храни и водосточни тръби и канали) са технически рециклируеми, много по-трудно е да ги рециклирате.

Рециклиране на обикновени пластмаси (2)

- Опаковките на чипсовете, например, са изработени от композитни пластмаси, които е почти невъзможно да се рециклират.
- За да се спре изпускането на затворения в тях газ, тези пластмаси са разработени с множество полимери, слоеви едни върху друг.
- Това позволява те да създадат херметическа среда за опакованите в тях хранителни продукти и така да ги съхранят от разваляне.
- Но слоевете ги правят много трудни за рециклиране. Тази пластмаса обикновено е етикетирана като "друга", а нейната употреба трябва да се избягва, защото не подлежи на рециклиране и отива в земята или в огъня, което компрометира здравето.

РАБОТЕН ЛИСТ "ИЗЛОЖБА"

Какви са проблемите за рециклиране на пластмасата (1)

... проблемът с пластмасата е, че по-голямата част от нея не е биоразградима.

- Тя не гние и остава в околната среда в продължение на стотици години.
- Всяка година се произвеждат 400 милиона тона пластмаса, а 40% от тях са за еднократна употреба - използваме я само веднъж, преди да бъде изхвърлена на боклука.
- Примери за пластмасови продукти за еднократна употреба са торбички, бутилки за напитки, опаковки на чипсове.

Какви са проблемите за рециклиране на пластмасата (2)

... не цялата пластмаса може да бъде рециклирана.

- Това може да се дължи на състава ѝ или защото е твърде скъпо или трудно да се направи.
- Някои чаши за кафе имат водоустойчива пластмасова подплата, което може да затрудни рециклирането им.
- Всеки ден се изхвърлят седем милиона картонени чаши кафе, но само една на 400 се рециклира.

Какви са проблемите за промените в климата дължащи се на пластмасата (3)

... пластмасата е основен принос за изменението на климата.

- Това е така, защото химикали, получени от производството на изкопаеми горива, се използват за производството на почти всички пластмаси - повече от 99% от тях.
- Така че, колкото повече пластмаса правим, от толкова повече нефтохимикали се нуждаем.

РАБОТЕН ЛИСТ "ИЗЛОЖБА"

Какви са проблемите за океаните дължащи се на пластмасата (4)

- Повече от осем милиона тона пластмаса навлизат в световния океан всяка година, а по-голямата част от тях идва от сушата.
- Друга част идва от корабите, а има и част, която идва от тоалетните ни.
- Експертите смятат, че до 2050 г. количеството пластмаса в океана ще тежи повече от количеството риба.
- Всички животни, независимо дали живеят на сушата или в морето, могат да бъдат наранени от пластмаса.
- Птиците, рибите и мидите могат да сбъркат пластмасата за храна, когато тя се разгради на по-малки парчета.
- Една от три морски костенурки и около 90% от морските птици са яли пластмаса.
- Те не могат да я смилат, което означава, че не остава място за истинска храна.
- Всяка година 100 000 животни в морето умират заради пластмасата.
- Огромни острови от пластмаса се образуват в океаните събрани от морските течения.
- Един от най-известните такива острови се намира между Калифорния и Хаваите.
- Според някои оценки площта му е колкото тази на 30 Балкански полуострова!!!
- Дълбочината му е до 100 метра!!!
- Повече можете да прочетете в wikipedia търсейки Голямо тихоокеанско сметище.

РАБОТЕН ЛИСТ "ИЗЛОЖБА"

Какви са проблемите дължащи се на микро пластмасата (4)

Микро пластмасите са парчета пластмаса с размер по-малък от 5 мм.

Обикновено се смята, че микропластиците произхождат от редица източници, като например:

- автомобилни гуми;
- бои върху сгради и пътна маркировка;
- пластмасови пелети, използвани за направата на пластмасови изделия;
- облекло.

Рисковете за здравето на хората и околната среда са неизвестни и спешно се нуждаят от проучване. Но ние знаем, че тези микро пластмаси попаднали веднъж в морето могат лесно да станат част от хранителната верига. Такива пластмаси са били открити в морски дарове, питейна вода и дори човешки изпражнения.

Гумите за превозни средства са изработени от смес от синтетични материали, включително различни видове пластмаса, които се отделят в околната среда по време на шофиране.

На гумите се дължи най-голямата част от замърсяването с микро пластмаса, влизаща в повърхностните води на Европейския съюз, според доклад на Eunomia за Friends of the Earth.

Всеки път, когато мием дрехите си, микро пластмаса се оттича с водата и през канализацията се озовава във водните ни пътища.

РАБОТЕН ЛИСТ "КАРТИ 1"

ТАБЛО - представете
своята информация чрез
неподвижна картина
създадена с вашите
тела.

ПЕСЕН, която ще
изпълните.

МИСЛОВНА КАРТА

КАРТИНА ИЛИ РИСУНКА

ГРАФИКА И ЧИСЛА

ПОЕМА ИЛИ ЕСЕ

РАБОТЕН ЛИСТ "КАРТИ 2"

История на пластмаса

Кои са най-разпространените видове пластмаса и как се рециклират

Днешните данни за отпадъците от пластмаса в България

Какво се случва с отпадъците ни от пластмаса

Предизвикателствата пред рециклирането

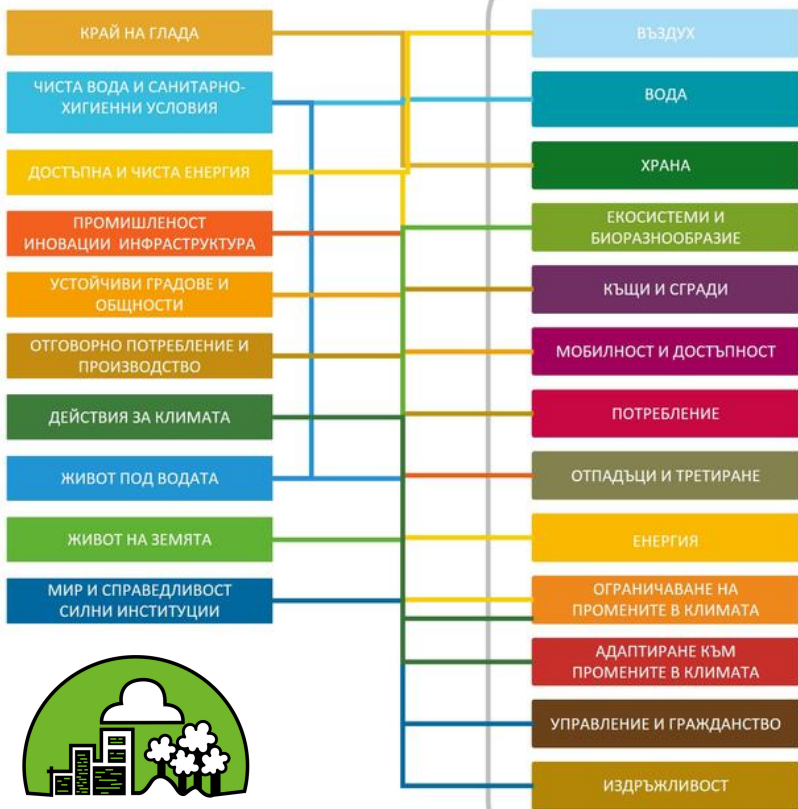
Проблемът с пластмасата в океаните и промените в климата

РАБОТЕН ЛИСТ "МИШЕНА"



**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

