# 05011 Управление на отпадъците

**Клас: 5ти**

***Урокът въвежда понятието компостиране на хранителни отпадъци. Учениците изследват хранителните отпадъци в училището и научават повече за процеса на рециклиране на остатъци и отпадъци от храни като по-добър начин на полагане на грижи за земята. Класът представя в писмена форма пред останалите от училището плановете си за и резултатите от изследването по темата.***

**Продължителност:** Две занятия по 40 минути, както и време за изследване на хранителните отпадъци през голямото/обедното междучасие.

**Цели:**

*Учениците ще:*

* разберат, че е необходимо хранителните отпадъци да се компостират;
* изследват хранителните отпадъци в училище;
* направят изводи за важността на процеса на управление на отпадъците.

**Очаквани резултати:**

*Учениците ще:*

* дадат определения за стопанисването на околната среда;
* развият въпроси, за да разберат значението и процеса на компостиране;
* покажат, че разбират нови думи чрез графични изображения;
* предадат в писмена форма резултатите от изследването на хранителните отпадъци.

**Материали:**

* затворен найлонов плик от 4 литра с боклук от домакинството, включително хранителни отпадъци (обелки от банани, картофи или портокал; корички хляб, зеленчуци и др.), хартия, празна консерва, стъклена бутилка, листа и малки съчки, окосена трева и др.;
* копия за учениците на Приложение № 1: Писмо до семейството и Приложение № 2: Речник на компостирането;
* компютър и интернет връзка.

**Подготовка на учителя:**

Преди урока изпратете по учениците копия от Приложение № 1: Писмо до семейството, за да съобщите на семействата за целта на урока.

**Инструкции:**

***Урок № 1***

1. Покажете на учениците чувала с боклук от домакинството за демонстрация (описан в полето „Материали“ по-горе). Помолете учениците да разгледат и да посочат какво има в затворения чувал. Запишете на видно място списъка с отпадъци, които те посочват. Оставете учениците да използват общата си култура, за да определят как всеки един от отпадъците в чувала може да се изхвърли по щадящ за околната среда начин. Помогнете на учениците да идентифицират системите, които може вече да са на разположение в училище, общността и у дома, за рециклиране на голяма част от отпадъците в чувала (стъкло, хартия, метал). Попитайте учениците: *Къде мислите, че попадат най-накрая тези изхвърлени отпадъци? Защо трябва да сме загрижени за отпадъците от храна? Как можем с нашите хранителни отпадъци да се грижим по-добре за земята?*
2. Ако учениците не се досетят, кажете им, че компостирането е начин на използване на хранителните отпадъци, който e полезен за земята и хората. Определете компостирането като разграждане на някога живи растителни материали, които правят почвата богата на хранителни вещества. Компостирането е част от концепцията за „рециклиране, намаляване и повторна употреба“, която може да има голямо въздействие върху намаляването на количеството отпадъци, които се изпращат на сметището, където следствие на процеси на гниене се образуват вредни газове.
3. Попитайте учениците дали познават семейства, които компостират отпадъците от храна или градината и ако да, помолете ги да споделят какво правят.
4. Кажете на учениците, че през следващите няколко дни те ще прилагат познанията и уменията си от природните науки, математиката, езиците, изкуството и други области и ще станат експерти по компостиране. Така те ще могат да обучат другите на значението на компостирането, като стопанисват околната среда, за да направят света едно по-добро място. Споделете следните определения на „околна среда“ и „стопанисване“:
	* „**околна среда**“: естественият свят на земите, водите, въздуха, растенията и животните;
	* „**стопанисване**“: внимателното и отговорно управление на нещо, което е поверено на грижите ви.
5. Помолете учениците да създадат в клас определение на „Стопанисване на околната среда“, като съчетават двете понятия. Създайте диаграма на видно място, която съдържа какво си мислят, че знаят за компостирането, и какво им е необходимо или искат да научат за този процес, написано под формата на въпроси, и празна колона, в която накрая ще напишат какво са научили.
6. Споделете с учениците от статистиката в таблица 8 от приложените материали в Библиографията по-долу, какъв е процентът на хранителни и градински отпадъци във вашето населено място. В таблица 1 количеството битови отпадъци е дадено в тонове. Пресметнете колко тона хранителни и градински отпадъци могат да се компостират.
7. Помолете учениците да предположат колко храна се изхвърля през обедното междучасие в училище. (За да подкрепят с доказателства хипотезата си, помолете ги да помислят какво те изхвърлят и да видят какво изхвърлят останалите. Кажете им колко са общо учениците в училището.) Запишете предположенията им за количеството храна, което се изхвърля само през обедната почивка/голямото междучасие. Насърчете ги да подкрепят хипотезите си с обяснение.
8. Кажете на учениците, че те ще проведат неофициално преброяване в рамките на един училищен ден, за да придобият представа за количеството отпадъци. Заедно с учениците определете ден, когато те могат доброволно да проведат изследването на хранителните отпадъци. Определете храните от обедното меню за този ден и ги избройте в таблица. Помислете и предложете заедно с учениците какви други видове или категории храни те могат да си донесат за обяд от вкъщи и ги добавете към таблицата. (Вж. „Допълнителна дейност“ за друг подход към изследването в обедната почивка.)
9. Помолете учениците да преброят кофите за боклук,в които се изхвърлят включително и хранителни отпадъци по време на обедното междучасие. Определете екипи, които да наблюдават всяка кофа. Всеки от екипите ще се нуждае от копие на таблицата, молив и твърда повърхност за писане, като например папка с клип за захващане на листа. Покажете на учениците как да отбелязват в таблицата (четири вертикални линии и една пресичаща ги хоризонтално), за да могат да отброяват по пет.
10. Нека класът да подготви „новинарски бюлетин“ (като отговори на петте въпроса от репортажа – какво, кога, кой, как и защо?), за да информира другите ученици в училището за изследването на хранителните отпадъци. Нека класът да обясни за проекта за изследване на отпадъците и да помоли другите ученици да помагат, като изхвърлят бавно отпадъците от храна през този ден, за да може екипите да имат време за преброяване.
11. Преди деня на преброяване на хранителните отпадъци, помолете доброволците да разпространят новинарския бюлетин сред останалите учители в училището и да ги помолят да споделят бюлетина с учениците си.
12. На избраната дата екипите ще наблюдават всяка кофа и ще отбелязват всеки хранителен продукт (мляко, плод и др.), изхвърлен в кофата.
13. Кажете на учениците, че по време на следващото занятие, те ще съберат информацията от всички таблици, за да определят количеството изхвърлена храна. След това ще обсъдят събраната информация и ще решат дали хранителните отпадъци са проблем в училището.

***Урок № 2***

*След като учениците са провели изследването на хранителните отпадъци*

1. Помолете всяка група да брои по пет, за да преброи всички отбелязани храни по време на изследването на хранителните отпадъци. Създайте графика заедно с класа, в която показвате общия брой за всеки преброен продукт. Анализирайте графиката, като обсъдите кои продукти се изхвърлят най-много, най-малко и др. Попитайте учениците дали смятат, че има проблем с хранителните отпадъци в училище, и какво показва сравнението на училището им с националната статистика, представена по време на предишната дискусия.
2. Обсъдете събраните данни от гледна точка на количеството отпадъци от храна на глава/човек. Ако е възможно, сравнете количеството хранителни отпадъци с други отпадъци от обяда и обсъдете приблизително дробите и процентите, в зависимост от възрастта.
3. Нека класът да подготви „новинарски бюлетин“, в който споделя информацията, получена от изследването на хранителните отпадъци, и да го разпространи сред останалите класове в училището.
4. Прегледайте въпросите от диаграмата от предишното занятие. Попитайте учениците дали имат въпроси, които биха искали да добавят към списъка.
5. Раздайте копия от Приложение № 2 „Речник на компостирането“. Нека класът да прочете, обсъди и изясни всяко определение. Оставете учениците да се разделят на малки групи. Възложете на всяка от групите по няколко думи от речника и ги помолете да измислят изображение или символ за всяка от тях, който ще им помогне да запомнят определението. Оставете учениците да нарисуват всяко изображение на голям лист хартия и да напишат думата от речника отдолу. Помолете всяка група да покаже изображенията си в стаята и да обясни защо/как са ги избрали. (Оставете изображенията и определенията да висят на стената в класната стая, за да ги използвате през следващите уроци).
6. Попитайте учениците дали работата по речника им е дала отговор на някой/и от въпросите от диаграмата. Ако да, попълнете отговора(ите) в колонката „научавам“. Ако са повдигнати допълнителни въпроси по време на дискусията, добавете ги към колонката с въпроси от схемата.

**Приложение № 1**

**Писмо до семейството**

*Уважаемо семейство,*

Учениците скоро ще се ангажират с доброволчески проект, който съществено ще подобри техните теоретични и практически знания, тъй като те ще дарят от част от времето, уменията и средствата си за общото благо. Възнамеряваме да изследваме компостирането на хранителните отпадъци – практика, щадяща околната среда. Настоящият проект е в пряка връзка с всички предмети на учениците: природни науки, математика, четене, писане и социални науки.

Познанието как се създава компост, който може да се използва за отглеждане на ядливи и неядливи растения, би било полезно, както за учениците, така и за техните приятели и семействата им.

Очакваме с голямо нетърпение Вашето участие. През цялата година ще споделяме с Вас информация и ще задаваме дейности за подготовка у дома на ученика/семейството.

Бих искал/а горещо да Ви благодаря за подкрепата!

С уважение,

-------------------

**Приложение № 2**

**Речник на компостирането**

**Околна среда** - естественият свят на земя, вода, въздух, растения и животни;

**Стопанисване** - внимателното и отговорно управление на нещо, поверено на грижите ви;

**Биоразградим** – материал, който може лесно да се разгради или да се разложи чрез биологични средства, особено под действието на бактериите;

**Компост** – органични вещества, разложени от микроорганизмите;

**Разлагам се** – променям формата, разпадам се;

**Разлагащо се вещество** – микроорганизъм, който разбива големите органични молекули на по-малки молекули;

**Разпадам се** – раздробявам се, роня се на парчета;

**Земя** – почвата, сухата земя;

**Хумус** – богата на хранителни вещества органична част от почвата;

**Депо за отпадъци** – метод на обезвреждане на твърдите отпадъци, при който отпадъците се заравят между пластове пръст, за да запълни или рекултивира по-ниско разположената земя.

**Микроорганизъм** – жив организъм, прекалено малък, за да може да се види с невъоръжено око;

**Азот** – елемент, който повечето живи организми поемат като храна, намира се във въздуха, който дишаме, както и във всички живи тъкани;

**Хранителни вещества** – вещества, които тялото получава от храната, за да използва за енергия, да расте и да се възстановява; присъстват в богато компостирана почва;

**Органичен** – свързан с производството на храна без изкуствени торове;

**Гния** – разлагам се по естествен начин;

**Почва** – повърхностният пласт от земната кора.

**Библиография**

**Информация за компостирането**

* <http://www3.moew.government.bg/files/file/Waste/Biowaste/Home_composting_manual_BG.pdf> - наръчник по компостиране
* <http://3e-news.net/%D0%B1%D1%8A%D0%BB%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%BE-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5-%D0%B5-%D1%81-%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D0%BC-%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB-%D0%B8-%D0%BC%D0%BE%D0%B6%D0%B5-%D0%B4%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B8-%D1%81-%D0%B4%D0%BE-30-%D1%82%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B0-%D1%81%D0%BC%D0%B5%D1%82_34893> – добри практики и ползи
* [http://www.gobio.bg/42%25+%D0%BE%D1%82+%D0%B1%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B5+%D0%BE%D1%82%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D1%8A%D1%86%D0%B8+%D0%B2+%D0%95%D0%A1+%D1%81%D0%B5+%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82+%D0%B8%D0%BB%D0%B8+%D0%BA%D0%BE/1/Yxejc9KfMBaXcleLI9efYdizcdezYZKfcxezMNOfcZaPcJKrIBKHMNaDchOfIZKXIhOLMRKfMBKPI1KPYVaTcVaHIBKTINePIN#.V1Kb7uTyvIU](http://www.gobio.bg/42%25%2B%D0%BE%D1%82%2B%D0%B1%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B5%2B%D0%BE%D1%82%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D1%8A%D1%86%D0%B8%2B%D0%B2%2B%D0%95%D0%A1%2B%D1%81%D0%B5%2B%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%2B%D0%B8%D0%BB%D0%B8%2B%D0%BA%D0%BE/1/Yxejc9KfMBaXcleLI9efYdizcdezYZKfcxezMNOfcZaPcJKrIBKHMNaDchOfIZKXIhOLMRKfMBKPI1KPYVaTcVaHIBKTINePIN#.V1Kb7uTyvIU) –сравнение в проценти между европейски държави, вкл. България за дела на рециклирани и компостирани битови отпадъци
* Таблица . Дял на битовите отпадъци в общото количество образувани отпадъци в България (2003-2011 г.), в хил. тона

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отпадъци** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** |
| Общо количество образувани отпадъци - хил. тона | 24 498 | 18 649 | 21 413 | 19 405 | 19 265 | 16 015 | 17 520 | 22 513  |
| Общо образувани битови отпадъци - хил. тона | 4502 | 4387 | 4172 | 4486 | 4443 | 4068 | 3572 | 3 249  |
| Дял на битовите отпадъци - % | 18% | 24% | 19% | 23% | 23% | 25% | 20% | 14% |

* Източник: НСИ - Статистически годишник, собствени изчисления
* Таблица . Компостирани битови отпадъци - кг/ж/г

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г.  |
| Средно за ЕС- 27 | 70 | 68 | 68 | 71 |
| България | 0 | 0 | 11 | 13 |

* Източник: Евростат
* Таблица . Морфологичен състав на отпадъците в България(2012г)

| **Населени места** | **под 3 хиляди** | **3-25 хиляди** | **25-50 хиляди** | **50-150 хиляди** | **над 150 хиляди** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Хранителни | 15.60% | 23.20% | 28.00% | 30.60% | 28.90% |
| Хартия | 6.10% | 8.50% | 8.10% | 9.40% | 11.40% |
| Картон | 4.00% | 5.50% | 6.90% | 8.20% | 9.40% |
| Пластмаса | 10.30% | 10.10% | 12.80% | 15.40% | 11.30% |
| Текстил | 2.00% | 3.70% | 2.90% | 2.90% | 2.80% |
| Гума | 1.00% | 0.90% | 1.00% | 1.00% | 0.90% |
| Кожа | 1.00% | 0.90% | 1.00% | 1.00% | 0.90% |
| Градински | 30.90% | 21.70% | 13.10% | 11.00% | 11.00% |
| Дървесни | 2.90% | 2.00% | 2.90% | 2.10% | 2.00% |
| Стъкло | 2.40% | 6.10% | 7.00% | 7.80% | 9.20% |
| Метали | 1.90% | 2.00% | 2.00% | 2.00% | 1.90% |
| Инертни | 21.30% | 14.80% | 13.70% | 8.00% | 9.70% |
| Опасни | 0.60% | 0.60% | 0.60% | 0.60% | 0.60% |
| **общо** | **100.00%** | **100.00%** | **100.00%** | **100.00%** | **100.00%** |

* Източник: НСИ