



■ В 4. клас се запознахте с планетите от Слънчевата система и с движенията на Земята около оста ѝ около Слънцето, които обясняват смяната на деня и нощта и различните сезони. В този раздел ще научите повече за планетите, за техните спътници, за нашия естествен спътник Луната, за очарованието на слънчевите и лунните затъмнения. Ще разберете защо Луната обикаля около Земята, колко време продължава една година на Меркурий и как човекът изучава космическото пространство. Ще разгледате красивите снимки на далечни галактики и ще се запознаете с нашата галактика – Млечния път. Ще се научите да различавате някои съзвездия и да определяте в ясна нощ посоката север. Очакват ви космически ракети и совадки, изкуствени спътници и впечатляващи снимки от космическия телескоп „Хъбъл“.



Фиг. 1. Слънчевите лъчи се разпространяват праволинейно.

17. ПРАВОЛИНЕЙНО РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА СВЕТЛИНАТА

✓ Основен естествен източник на светлина за нашата Земя е Слънцето. Неговите лъчи достигат земната повърхност, като изминават милиони километри.

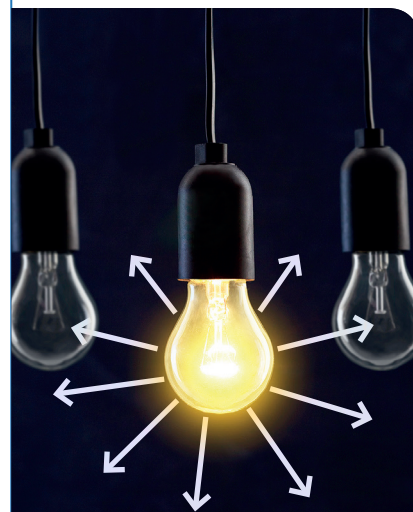
Слънцето излъчва светлина във всички посоки от всяка точка на своята повърхност. Това излъчване може да се представи с *лъчи*. Тези лъчи се виждат например при преминаването им през клоните и листата в гората (*фиг. 1*). Праволинейното разпространение на слънчевите лъчи може да се наблюдава и в запрашен въздух.

Освен Слънцето и звездите на Земята има много други източници на светлина, които обаче са създадени от човека. Светлинните лъчи, излизащи от тях, също се разпространяват праволинейно (*фиг. 2*).

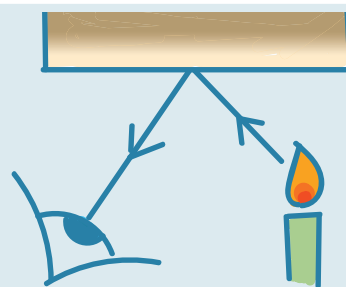
Светлинните лъчи от всички източници се разпространяват праволинейно.

Ние виждаме предметите, защото те са осветени от светлина и я отразяват. Част от тази светлина попада в очите ни и създава образ на предмета (*фиг. 3*).

Светлинните лъчи се разпространяват праволинейно и след отразяването си от предметите.



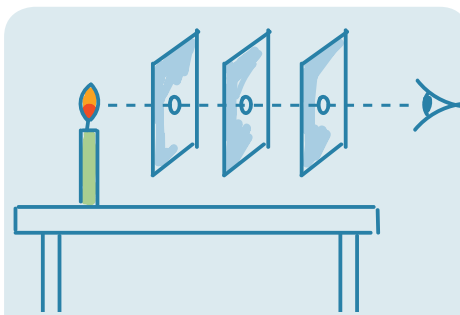
Фиг. 2. Разпространение на лъчи от електрическа лампа



Фиг. 3. Отражение на светлината от предмет

Праволинейното разпространение на светлината може да се наблюдава по следния начин:

Запалена свещ е поставена пред три малки отвора, направени в три еднакви картончета, поставени на една и съща височина. Отворите в картончетата са на едно и също място. Ако прекараме през тях конец и го опънем, отворите ще бъдат на една линия и ние ще можем да виждаме пламъка на свещта. Ако обаче разместим едно от картончетата, пламъкът няма да се вижда (фиг. 4).



Фиг. 4. Ние виждаме свещта само ако отворите лежат на една линия.

Праволинейното разпространение на светлината се доказва и от смяната на деня с нощта. Ден имаме на осветената от Слънцето земна повърхност, а нощ – на неосветената.

НАЙ-ВАЖНОТО

- Светлинните лъчи от Слънцето и от всички други източници се разпространяват праволинейно.
- Ние виждаме предметите, защото те са осветени от светлина и я отразяват.
- При осветяване на предметите зад тях се получават сянка и полусянка.
- Сянката доказва праволинейното разпространение на светлината.

ОПИШЕТЕ, ОБЯСНЕТЕ, ПРИЛОЖЕТЕ

1. Посочете явления, които доказват, че светлината се разпространява праволинейно.
2. Начертайте сянката на топка, получена от светлина, излъчена от малък светлинен източник, който може да се представи с точка.
3. Кога през слънчев летен ден сянката ви е по-голяма – сутрин или на обед? Обяснете защо.
4. Обяснете защо не виждаме неосветените предмети дори когато сме на светло.

Сянка и полусянка

Наблюдавайте в полутъмна стая при запалена свещ или нощна лампа сянката на предмети върху стената. Обърнете внимание, че върху сянката се забелязват тъмна и по-светла част.

Тъмната част наричаме *сянка*, а по-светлата част – *полусянка* (фиг. 5). В сянката попадат много малко светлинни лъчи и мястото остава неосветено. Полусянката е по-светла, защото в нея попадат част от светлинните лъчи.

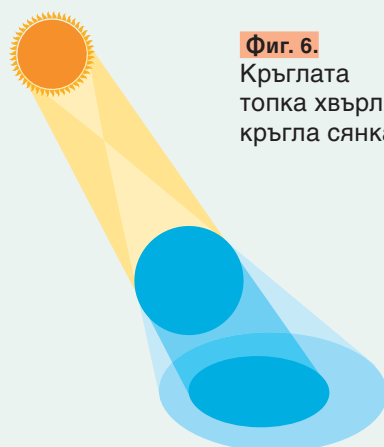


Фиг. 5. Сянка и полусянка

Сянката доказва праволинейното разпространение на светлината.

Сигурно сте забелязвали, че сянката има формата на предмета (фиг. 6).

Големината на сянката зависи от разстоянието между светлинния източник и предмета. Можете да проверите това, като в полутъмна стая при запалена свещ поставяте ръката си на различно разстояние от свещта и наблюдавате сянката върху стената. Сянката нараства при доближаване на ръката до свещта.

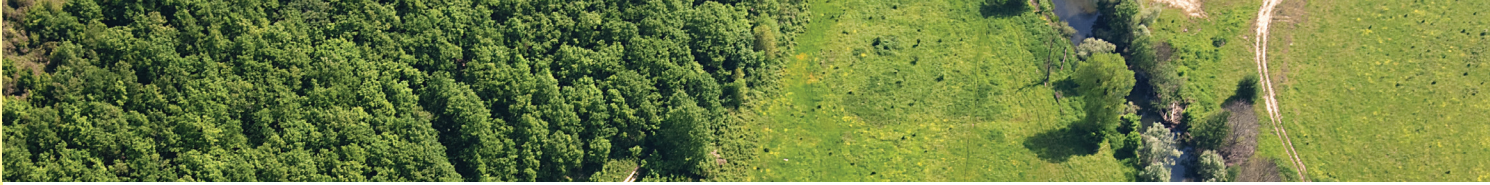


Фиг. 6. Кръглата топка хвърля кръгла сянка.

И ОЩЕ...

★ Древните гърци са използвали праволинейното разпространение на светлината при подреждането на стълбове и колони по права линия.





69. ЕДИНСТВО НА ЖИВАТА И НЕЖИВАТА ПРИРОДА

Какво наричаме природа?

Природата – това са всички естествено възникнали обекти на заобикалящата ни среда. За удобство разделяме природните обекти на две групи – нежива и жива природа. Неживата природа обхваща земните недра, земната повърхност, водите, въздуха и т.н. Живата природа са всички живи организми, населяващи Земята, от най-простите еноклетъчни организми до човека. Живата и неживата природа са в непрекъсната връзка помежду си. Животът би бил невъзможен без много от условията на неживата природа. Обратно, живите организми също оказват влияние на неживата природа, като променят състава на въздуха, водите, почвата и т.н. Тук вие, като използвате знанията си по човекът и природата, ще научите за някои от най-важните и интересни връзки между живата и неживата природа.

Защо Земята е дом на живота?

Въпреки непрекъснатите търсения на учените досега живот не е открит на друга планета – нито в Слънчевата система, нито извън нея. Животът на Земята е възникнал преди около 4 милиарда години поради подходящото съчетание на условията от неживата природа, които липсват на останалите планети (фиг. 69.1):

1. Вода в течено състояние

Водата е основна съставна част на клетките. Тя разтваря необходимите за храненето на растенията минерални вещества, както и кислорода, нужен за дишането на рибите и други

те водни организми. Затова и първите живи организми са се появили именно в моретата и океаните. На по-близката до Слънцето планета Венера е толкова горещо, че водата може да съществува само под формата на водни пари. На по-отдалечените планети температурите са толкова ниски, че водата, там където съществува, е под формата на лед.

2. Атмосфера с подходящ за дишане състав

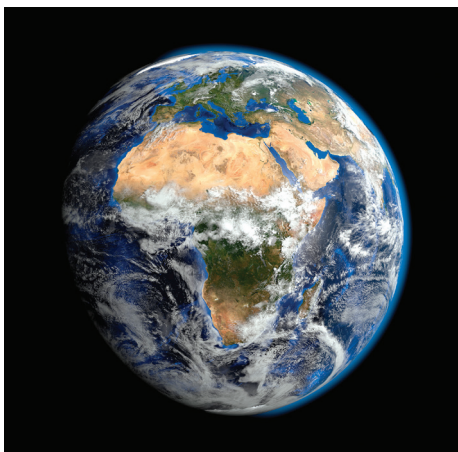
Както знаете, въздухът е смес от няколко газа, от които най-важни за живота са кислородът и въглеродният диоксид. Другите планети също имат газови обвивки – атмосфери, но те са или много разреждени, или съставени от неподходящи за дишане газове.

Каква е връзката на човека с неживата природа?

От неживата природа човекът си набавя някои вещества, като вода, сол, въглища и др. (фиг. 69.2). Други се получават чрез допълнителна преработка на природни материали (от рудите – метали; от нефта – бензин, нафта и т.н.) (фиг. 69.3). В химическите лаборатории учените създават много нови вещества, които не се срещат в природата. Някои от тях участват в състава на пластмасите, минералните торове, лекарствата и др. Броят на необходимите за дейността на човека вещества все повече расте и това налага търсене и прилагане на нови методи за получаването им.

Как живите организми влияят на неживата природа?

Живите организми, за разлика от неживите тела, непрекъснато обменят вещества и енергия с околната среда – чрез процесите хранене, дишане и отделяне.



Фиг. 69.1. Около 70% от повърхността на Земята е покрита с вода. Поради това и заради синкавия цвят на земната атмосфера Земята често е наричана Синята планета. На снимката, като тъмен зелен пояс, се виждат и екваториалните гори в Африка, които са естествена „фабрика“ за кислород.



Фиг. 69.2
Машина за добив на въглища

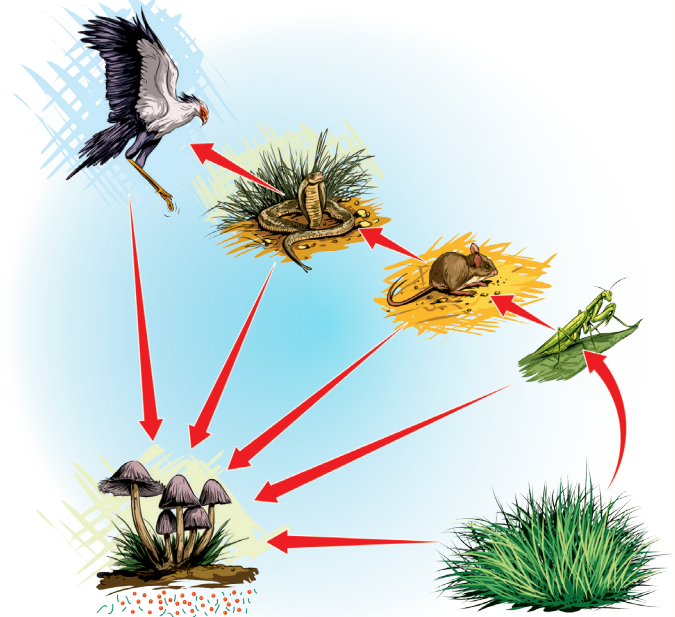


Фиг. 69.3
Петролна рафинерия – завод за преработване на петрол, в който се произвеждат течни горива, като бензин, нафта и др.

Организмите отделят при дишането си въглероден диоксид. В процеса фотосинтеза растенията усвояват въглероден диоксид от атмосферата и отделят кислород, нужен за дишането. По този начин се поддържа постоянен съставът на въздуха в земната атмосфера.

Чрез фотосинтезата растенията образуват въглехидрати от вода и въглероден диоксид. Хлорофилът улавя слънчевата енергия и в растителните клетки тя се преобразува и натрупва в хранителни вещества. Хранителните вещества от растенията преминават в растителноядните животни, които на свой ред стават храна на хищниците (**фиг. 69.4**). След

смъртта на растенията и животните техните остатъци се разлагат от почвообразуващите организми и се превръщат в хумус, а след това – и в минерални вещества. Най-важните енергийни източници за човечеството – нефтът и природният газ, също са резултат от разлагането на мъртви организми, населявали дребните морета.



Фиг. 69.4. Хранителна верига. Хранителните вещества, образувани от растенията, преминават с храната във всеки следващ организъм. След смъртта на организмите хранителните вещества попадат в почвата и се превръщат отново в минерални вещества.

✓ **Вече знаете, че:**

- ✓ Животът съществува на Земята поради съчетанието на подходящи условия на неживата природа.
- ✓ Неживата природа е източник на много вещества, нужни за бита и промишлената дейност на хората.

- ✓ Живите организми непрекъснато обменят вещества и енергия помежду си и с неживата природа. По този начин те влияят на състава на атмосферата, водите и почвата.



1. Кои условия на неживата природа са най-важни за живота на Земята?
2. Чрез кои жизнени процеси се поддържа постоянен съставът на земната атмосфера?
3. В много човешки дейности – транспорт

и производство на енергия, се изгарят нефтени продукти, например бензин. Участват ли според вас отделените при горенето вещества в процесите дишане и хранене на растенията и другите организми?

71. ЧОВЕКЪТ – ЧАСТ ОТ ПРИРОДАТА

(СЕМИНАР)

Мария Кабанова
Христо Попов
Виктор Иванов
Йорданка Димова
Елена Гергова
Гергана Комитска



Човекът е живо същество и както на всички организми тялото му е изградено от клетки. Клетките имат оформено ядро, размножават се чрез делене, специализирани са в изпълнението на различни функции. Клетките изграждат тъкани, органи и системи. Човекът се храни несамостоятелно, диша, отделя непотребни вещества, расте, развива се, размножава се и извършва активни движения.

Строежът и жизнените процеси на човека ни дават основание да го отнасяме към групата на животните. Най-големи са приликите му с бозайниците. Предполага се, че съвременните хора са се появили преди хиляди години от древни човекоподобни маймуни (фиг. 71.1). В същото време съвременният човек се различава от животните по начина си на живот, възможностите си да общува, да променя природата според собствените си нужди и да развива дейности с огромни последици върху нея.



Фиг. 71.1. Човекът е произлязъл от древни човекоподобни маймуни.

Какво ще усвоите?

– Умения да събирате информация от различни източници (енциклопедии, учебници, интернет) по дадена тема.

– Умения да представяте събраната информация чрез проект.

Какво ви е необходимо?

- Подходяща научнопопулярна литература, компютър с достъп до интернет, вестници и списания
- Цветни моливи, флумастери, лепило, ножици, картон, подходящи илюстрации
- Материали (по собствена преценка) за изработка на макети
- Компютърна програма за изработване на презентации

Какво трябва да направите?

- 1 Разделете се на групи по четирима-петима души.
- 2 Изберете една от следващите теми и съответна подтема.

Тема 1. По какво съвременният човек се различава от животните?

Подтеми:

1.1. Биологични особености на човека, които го отличават от животните (развитие на мозъка и способност за мислене; членоразделна реч; изправен строеж на тялото и особености на ръката)

1.2. Човекът – социално същество (обществен начин на живот; общуване; трудова дейност; творчество; технологии; възможност да променя околната среда спрямо собствените си потребности) (фиг. 71.2)

Фиг. 71.2. Дейности на човека, които го отличават от животните.



Тема 2. Защо твърдим, че човекът е част от природата?

Погтеми:

2.1. Човекът като биологично същество (използва вещества от околната среда за жизнените си процеси; отделя в околната среда отпадъчни продукти и топлина и др.)

2.2. Човекът като социално същество (задоволява много свои потребности чрез природата: използва природни ресурси; отдих и туризъм сред природата; черпи вдъхновение от природата, за да твори)

Тема 3. Защо и как човекът променя природата? (фиг. 71.3 и фиг. 71.4)

Погтеми:

3.1. Човекът, природата и селското стопанство (положителни и отрицателни страни на растениевъдството и животновъдството)

3.2. Човекът, природата и горското стопанство (положителни и отрицателни въздействия на човека върху горите)

3.3. Човекът, природата и строителството (отрицателни въздействия върху околната среда – последици; дейности на човека за намаляване на отрицателното въздействие)

3.4. Човекът, природата и транспортът (отрицателно въздействие на транспорта върху околната среда; дейности на човека за намаляване на отрицателното въздействие)

3.5. Човекът, природата и промишлеността (отрицателно въздействие на промишлеността върху околната среда; дейности на човека за намаляване на отрицателното въздействие)

3 Обсъдете в групата идеите си за разработването на проекта и начина на представянето му. Мнението на всеки е ценно! Изберете дали да направите постер, колаж, макет, компютърна презентация и др.

4 Обединете се около една обща идея, направете план за работа и разпределете помежду си задачите. Потърсете съвети и съдействие от учителя.



Фиг. 71.3. Човешки дейности с негативни последици за природата



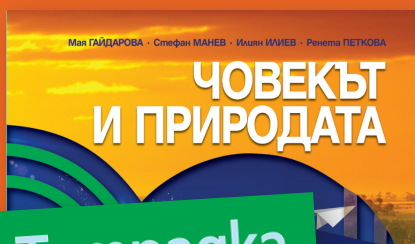
Фиг. 71.4. Човешки дейности за подобряване на състоянието на природата

5 Проучете различни научнопопулярни и интернет източници и съберете необходимата информация.

6 Определете удобно за всички членове на групата време и място да се съберете и да обсъдите събраните материали, както и да изработите продукта на вашия проект.

7 Изберете говорител (говорители) на групата, който да представи вашия проект пред класа.

КОМПЛЕКТЪТ НА „ПРОСВЕТА“



КОМПЛЕКТЪТ НА „ПРОСВЕТА АзБуки“



КОМПЛЕКТЪТ НА „ПРОСВЕТА ПЛЮС“



Ког 7044.

Разгледайте на www.prosveta.bg.