



др Милена Цветковић

БИОЛОГИЈА 5

Уџбеник за пети разред основне школе



БИОЛОГИЈА 5

Уџбеник за пети разред основне школе

Аутор	др Милена Цветковић
Рецензенти	проф. др Светлана Тошић, Департман за биологију и екологију, Природно-математички факултет Универзитета у Нишу Ивана Стаменковић, ОШ „Десанка Максимовић”, Грделица Дијана Голубовић, ОШ „Иван Вушовић”, Ражањ
Главни уредник	Смиљка Наумовић
Уредник	Бојан Рогановић
Илустрације	Shutterstock
Лектура	Настасија Бодирога, Милица Шаренац
Коректура	Редакција Нове школе
Ликовни уредник	Слађана Николић
Дизајн и прелом	Слађана Николић
Издавач	НОВА ШКОЛА д.о.о. Београд, Господар Јованова 22
За издавача	Милица Ћук

Министарство просвете, науке и технолошког
развоја Републике Србије одобрило је овај уџбеник
за употребу у школама решењем број:
650-02-00167/2021-07 од 27. 10. 2021.

Спонзор уџбеника

MONA



УВОДНА РЕЧ

Поштовани петаци,

Пред вама је уџбеник који ће вам помоћи да наставите са изучавањем природе и природних појава, али сада кроз нови наставни предмет који се назива Биологија. Осим основног садржаја, наићи ћете на низ занимљивости, као и на могућност да сазнате више кроз посебан део овог уџбеника – Бионовине. Не само занимљивости, већ и пажљиво одабране вежбе, пројекти, задаци, помоћи ће вам да наставите један врло узбудљив пут – пут истраживања свега што нас окружује. Да, ово за вас није почетак изучавања природе. Почели сте њоме да се бавите још онда када сте се први пут запитали зашто се кишна глиста баш тако зове, где се жабе сакрију зими и како знамо које су печурке отровне. Надамо се да ће овај уџбеник, као и све оно на шта вас он упућује, задовољити ваше потребе за даљим истраживањима.

Желимо вам да будете радознали, јер се управо та особина налази у основи сваког новог сазнања!

Аутор



Подсетnik – део који те подстиче да се прisetиш научног из претходних година, или на часовима других предмета

Кључне речи – преглед најважних појмова које ћеш научити у лекцији

Уводни задатак – задатак који те уводи у ново градиво

Занимљивост – кратак опис догађаја или личности чиме ћеш на занимљив начин употпунити своје знање

ОСОБИНЕ ЖИВИХ БИЋА

- Пелука грађа
- Идентификација
- Особитост
- Ираст и развиће
- Изукување
- Спољност и кретање
- Искрива
- Размножавање
- Старење и смрт

До сада си у оквиру предмета Свет око нас и Природа и друштво са знао/ла да постоје жива и nežива природа. Развој живог од неживог дугачко једноставно. Али, како знаш да знаш да је нешто живо или не?

Потруди се да, допуном приказане табеле, даш одговор на ово питање. Додај још две особине на основу којих би могао/ла да препознаш да је реч о живом бићу или о неживој средини.

Нежива средина	Жива бића
Не дише	Хране се

ЗАНИМЉИВОСТ

Већ ти је познато да жива бића и nežива средина имају различите особине. Жива, постоје и тама организми који се са постојећим у средини коју напуштају, па и у њима постоје. Тама је биљка мелиса, портокал или јуница. Али, како, чим и како знаш „тама живину“? Одговори на питања: шта се дешава пре него што се уклањају у средину, шта се дешава након што се уклањају у средину, шта се дешава након што се уклањају у средину. На које живине биће можеш најлакше да идентификујеш или радиш о живом бићу, а ко о неживом?

ПОДСЕТНИК
Како знамо који су жива бића и када насљављају имену? Врло је важно да знамо на основу којих особина жива бића су жива бића. Осим живих бића у свакој средини постоје и нежива бића.

Данас знамо да је планета Земља настала пре приближно 4,6 милијарди година. Ако треба да набројаш најважније догађаје у вези са нашом планетом, свакако не смееш заборавити појаву живота, иако што је почело постојати пре око 3,8 милијарди година.

Научници сматрају да данас постоји иквалитетно жива од 4,6 милијарди година, мада постоје претпоставке да је тај број и до пет пута већи. Ако томо додато и све врсте које су изумрле, а за које имамо доказе да су постојале, број врста које су иквалитетно живале на овој планети ће се иквалитетно увећати. Ипак, без обзира на то у ком су периоду живела или живе и данас, сва жива бића имају неке заједничке карактеристике.



Иако се разликују по маси, величини кретања, облицима или начину исхране, сва жива бића су слична по **животним процесама** које обављају, као и по **основној грађи** ћелија.

Животни процеси се одвијају непрекидно (на пример, дисање) иквалитетно (на пример, исхрана) сваког дана иквалитетно сваког дана у одређеном периоду живота.



Непознате речи – објашњења мање познатих и непознатих појмова

Бионовине – у овом делу ћеш моћи да се упознаш са занимљивим и мање познатим организмима или догађајима који су значајни за биолошка истраживања и познавање биолошких процеса

БИОНОВИНЕ

БИОЛОГИЈА 5 Број 7, 2021.

Ко на кога личи?

Путовање бродом **Бигл**, које је одржао сарајовски бродоградњац, одређивало је велику истраживачку у Дарвиновом животу. Данас, место још увек носи име **Бигл** и његово име је једна од великих истраживачких у историји и развојем различитих дисциплина које иду наука, као што је Анатомиа.

Брод „Бигл“, на коме је Чарлс Дарвин провео пет година.

У својој књизи „Порекло врста“ Дарвин излагава један необичан појатак до кога је дошао посматрајући живи свет. Има ли неке заједничке особине од тога да људска шака, предвиђа за хватање, шака кретање за копање, коњска нога, дивљинско перје и кретање слепог миша, имају у основи исту грађу?

Дарвинов одговор био је да у основи, сва жива бића потику од заједничког претка, односно да имају исто порекло. Иако постоје извесна разлика у спољашњем изгледу, све „дуги“ су у суштини исти. Дали то значи да смо у данашњем свету са дивљинком? Или слепог миша? Да, то значи управо то – жива бића деле одређено кољенико наслеђе на материји. Неки од њих су одговорни и за развој шана!

Људско шака се често оличава као један од најинтереснијих примера које је Дарвин описивао. Његова грађа се арло (иначе) разликује од осталих, али су све делови шаке су савремене примата и уграђене кости.

Међу њима, арло (иначе) разликује од осталих, али су све делови шаке су савремене примата и уграђене кости.

Слени мишева, као што знамо, једини су сисари који могу да лете. У њиховим кретањима налази се била као и код нас, погледом прстију. Прстију су различити, али то је зато што не служе хапавоу или постојећу, већ држању које смо спремни да градимо. Понекад и живине које смо спремни да градимо, постоје иквалитетно, али то је зато што не служе хапавоу или постојећу, већ држању које смо спремни да градимо.

Сличност у грађи делова тела које служе различитим функцијама.

Можемо да закључимо да је Дарвин био у праву када је рекао да сва жива бића воде заједничко порекло.

Ипак, ко су заиста најближи сродници човека? Погађање – човецима мајмуни. Човек и човеколики мајмуни имају заједничко порекло, што значи да смо далеко сродници. Међу њима су и неке савремене шимпанзе, иако смо њихови најближи сродници пре око 6 милиона година.

Данас је познато да сва шимпанза делимо око 98% истога наслеђа од мајмуна. Иако облик наше прилагођене држању и хватању, имамо реп, као и кози на лицу. Број зуба у шимпанза, ипак, није тако велики као код човека. Иако је такође нас чине сродницима, истраживања показују да шимпанза имају и неке особине личности које су унутра, њиховим, свема нама једнаке.

Како је могуће да смо толико слични, а ипак толико различити, питање се! Вероватно је да смо, ова мало разлика у наследном материјалу утичу на велики број врло важних особина због којих се разликујемо. Разлика су толико велика да су, како кажу научници, непропорционалне. Сетимо се само да је човек једна врста која има способност говора и кретања усправно на две ноге.

Човек и човеколики мајмуни потику од заједничког претка.

Тимски оглед и Можеш и ти – кроз ова два дела, која можеш да урадиш самостално или у групи, проверићеш и применићеш своје знање

МОЖЕШ И ТИ!

- Често пуштамо маште на вољу и размишљамо о томе шта би било када би... Тада умирно да посматрамо различите могућности, али и то да нешто тако никад зависи од нас самих, нашег труда, залагања, посвећености.
- Данас можда да размишљаш о питању: **Шта би било када би све биљке нестале?**
- У договору са наставником и завеси од тога шта уџака, тему представијаставом, цртањем, малом псеку и сл.
- Али уредни нема проблем у настанку биљка, можда да пошљаш и рољана. Битно је да не заборавиш на то да, колико год да нешто година, увек можда да будеш део решења!

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



ПЕТ ЗА 5

- Одговори потписаним питањима који се налазе у воденој и ваздушној средини?
- Објасни зашто је немогуће да се процес дисања непрокидно одвија.
- Да ли све животиње које живе у води дишу преко шкрипа?
- Одбери три примера за које сматраш да су климатски процес дисања. Са другом из клупе одговори једно за које сматраш да су најбитније. На нивоу одговора одбери једну и објасни разлоге за свој избор.
- Напомиши васту коју ћеш назвати „Пет 5“ и наведи пет ствари које ти можеш да урадиш за часне ваздух. Број 5 нека буде она најважнија.

Шема лекције – кратак шематски приказ основних података из лекције

Пет за 5 – питања и задаци на крају лекције ће ти помоћи да провериш своје знање

ДА ЛИ БИЉКЕ ДИШУ КАО И ОСТАЛА ЖИВА БИЉА?

ТИМСКИ ОГЛЕД

Циљ огледа:
Доказивање да биљке, као и остала жива бића, издишу угљен-диоксиd.

Навигује резиме:
Саксијска биљка, кречна вода, стаклено звоно или већа кеса, црвеница, две епрувете.

Тек огледа:
У епрувету, уз помоћ наставника, додајте кречну воду. Запамтите да је кречна вода безбојна, па посматрањем не уочаваш разлику између ње и воде. Ипак, када је помириш, можда да осетиш благи мирис амонија. За различите огледе је значајно, нарочито безбојно постоје замућена (добрија биомасна боја) када дође у контакт са одређеним гасом.

Кроз црвеницу, један од ученика треба да издихне ваздух право у епрувету.

Поред саксијске биљке ставите нову епрувету са кречном водом. Посматрајте их стакленим звоном или пластичном кесом.

Објасни:
Како изгледа кречна вода након што је неко од вас издихнуо ваздух у епрувету?

Како изгледа кречна вода коју сте поставили поред биљке?

Који гас мања број кречне вод?

Шта сте доказали овим огледом – који гас издишемо ми, а који биљке?

БИТНО ЈЕ И!
Дво вазбе у коме се користи кречна вода обавите у присуству наставника. Након вазбе урадите простор и материјал који сте користили.



Биомасна боја у кречне воде након огледа.



Битно је биљка издише пре дисању угљен на кречну воду и испречи.

Битно је и... – делови текста са додатним значајним информацијама

Пројекат – осим прочавања природе и упознавања са природним процесима, добићеш прилику да развијаш своје вештине за тимски рад

ПРОЈЕКАТ 4

Тема пројекта: **НАВО МОЖЕМО ДА УЧИМО ВА ОЧУВАЊЕ ВЕНАХ БИЉА И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ?**

Сада, када сте већ упознали тим и када су вас разговори и рад на презентационим корацима довољно олакшали, делови пројекта који следе ће бити знатно лакши. Не заборавите да кречна од овог најбитнијег: поставите циљ, подорите задатке, одредите потребан материјал и време.

Циљева пројекта:

- Укључивање са могућим узроцима загађања и уништавања животне средине
- Давање предлога за унапређење животне средине

Циљ пројекта:

Препоруке и белешке података:

- Разгледајте поново сниматике које насањавују жива бића ванш крају или искористите већ постојеће фотографије. Договорите се који су то кључна питања којима ћете се бити:
- Ако ли отпада у локалној животној средини?
- Ако жива бића која сте пронашли насањавују водену средину, да ли је вода замућена, има ли у њој отпада?
- Да ли је нека врста у аном крају под заштитом и који су разлози за то?
- Ако сте у презентационим деловима пројекта сазнали да је нека врста животиња у непосредној опасности, а сада је нема, покушајте да сазнате шта је узрок томе.

Препоруке: наставног персонала, посета савезној зупној, посматрање уочица и на своје здравље.

ЈЕДИНСТВО ГРАЂЕ И ФУНКЦИЈЕ КАО ОСНОВА ЖИВОТА

ТЕСТ 2

- Заокружи тачан одговор. Два типа животне средине које постоје на нашој планети су:
 - континент и земљиште
 - континент и вода
- Заокружи тачан одговор. Способност прилагођавања животнеј средини коју насањавују имају:
 - само биљке
 - само животиње
 - сва жива бића
- Од наведених организама подвуци само оне који храну проналазе у истој животној средини.

кртица; бурска штаква; свињ соко; белоушак; речни рак.

 Ови организми храну проналазе у _____.
- На основу описа препознај о којим живим бићима је реч и назови уштом на празне линије:
 - хране се хетеротрофно, често живи у стабла дрвећа и битан сам размаган у шумским заједницама _____
 - хране се аутотрофно и улепшавају шуме, али само док крмљаше не откљашу _____
 - како је наша линије итечесто и мало, значајни смо произвођачи кисеоника на планети _____
- Свако чланица је птица која храну налази у води и око воде, а у јесени се селе у голубо крајеве. Заокружи слово Т ако је тврђа и вели са њом тачна, или Н ако је нетачна.

Сва чланица живи у води. Т Н
Храни се организмима који су у води произвођачи хране. Т Н
У води нема природне непријатеље. Т Н
Није добар плоћ и не може далеко да одлети. Т Н
Има сталну телесну температуру. Т Н

Тест – путем јасних питања, разврстаних по тежини, моћи ћеш да провериш и самостално вреднујеш своје знање

САДРЖАЈ

ПОРЕКЛО И РАЗНОВРСНОСТ ЖИВОТА

Упознајмо лепоту живог света	8
Како упознајемо природу?	14
Биоовине бр. 1	
Имитирање природе	18
Особине живих бића	20
Биоовине бр. 2	
Како знамо да су постојали?	24
Ћелијска грађа	26
Једноћелијски и вишећелијски организми	29
Класификација живих бића	32
Биоовине бр. 3	
Откриће ћелије	36
Исхрана живих бића	38
Тимски оглед 1	42
Дисање живих бића	43
Тимски оглед 2	47
Излучивање код живих бића	48
Тимски оглед 3	51
Осетљивост и прилагођавање живих бића	52
Биоовине бр. 4	
Необичан живи свет, 1. део	54
Кретање и покретљивост	57
Тимски оглед 4	62
Размножавање живих бића	63
Тимски оглед 5	67
Раст и развиће	68
Дужина живота живих бића	73
Биоовине бр. 5	
Необичан живи свет, 2. део	76
Тест 1	78
Пројекат 1	81

ЈЕДИНСТВО ГРАЂЕ И ФУНКЦИЈЕ КАО ОСНОВА ЖИВОТА

Жива бића и животна средина	86
Живот у води	90
Живот на копну	95
Живот под земљом	102
Биоовине бр. 6	
Откриј где сам и ко сам!	105
Тест 2	107
Пројекат 2	109

НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА

Наслеђивање особина	112
Утицај начина размножавања на варијабилност	114
Варијабилност у оквиру врсте и еволуција	118
Биоовине бр. 7	
Ко на кога личи?	122
Тест 3	124
Пројекат 3	125

ЖИВОТ У ЕКОСИСТЕМУ

Утицај човека на неживу средину и жива бића	128
Заштита живог света и заштићене врсте	132
Биоовине бр. 8	
Заштити ме!	136
Значај биљака за човека	139
Значај животиња за човека	143
Тест 4	146
Пројекат 4	148

ЧОВЕК И ЗДРАВЉЕ





Правилна исхрана	152
Значај воде	156
Ризици одрастања	158
Физичка активност, здравље и сан	161
Лична хигијена и хигијена простора	163
Биоовине бр. 9	
Невидљиви свет на длану	166
Тест 5	168
Пројекат 5	170

Решења тестова	171
Прилози	176
Литература	180
Речник	181



ПОРЕКЛО И РАЗНОВРСНОСТ ЖИВОТА

Након ове теме моћи ћеш да:

-  истражујеш природу, самостално или са пријатељима;
-  наведеш и препознаш особине живих бића;
-  групишеш жива бића по сродности;
-  са другарима из одељења оствариш занимљив пројекат!





УПОЗНАЈМО ЛЕПОТУ ЖИВОГ СВЕТА



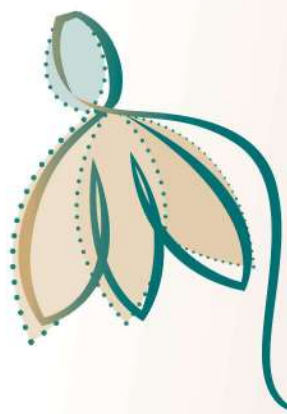
жива бића

научне дисциплине

нежива природа

примењене биолошке науке

биологија



- Природа је одувек била неисцрпан извор инспирације за многе уметнике: режисере, сликаре, композиторе, песнике, писце...
- На основу приказаних слика, размисли о односу човека према живим бићима и природи уопште.
- Које се промене дешавају у природи током смене годишњих доба?
- Које звуке из природе можемо препознати у музици?
- Шта је за тебе најлепше у природи?
- На који начин би ти волео/-ла да искажеш своја размишљања о природи?



Птице које не полете
П. Лаловић
(играни филм)



Пред јолеће
С. Шумановић
(уље на платну)



Четири годишња доба
А. Вивалди
(концерт за виолину
и оркестар)



Бела грива
Р. Гијо
(лектира за
четврти разред)



Све што се налази на нашој планети, а није створио човек, представља природу. На сателитском снимку планете Земље, приказаном поред, уочавају се пре свега плава и зелена боја. Плава боја потиче од океана, мора и река, а зелена од великог броја биљака. Вода, земља, ваздух и сунчево зрачење чине **неживи део природе**. Живи део природе чине **жива бића**: микроорганизми, гљиве, биљке, животиње и људи. Жива и нежива природа су повезане у јединствену целину.

Сателитски снимак Земље



Живи свет на нашој планети је веома разноврстан. У парку, шуми, на ливади, морској обали, па чак и у капљици барске воде или у грумену земље, налази се невероватан свет живих бића.

Човек је део живе природе. У давној прошлости наши преци су у природи проналазили склониште, храну и одећу. Да би преживели, морали су да науче како да избегавају опасне животиње, али и да разликују отровне биљке од неотровних. Како би обезбедили сталне изворе хране и избегли опасности, праисторијски људи су почели да припитомљавају дивље животиње и гаје биљке. Искуства и сазнања о природи стечена на овај начин, преносила су се практичним и усменим путем на потомке.



Преисторијски људи су на зидовима пећина осликавали животиње са којима су се сусретали у природи (пећина Ласко у Француској)



ЗАНИМЉИВОСТ

Иако се биологија као наука полагано развијала током векова, највеће промене доживљава у 18. веку. Један од значајнијих природњака тога доба био је Карл Лине. Он се бавио класификацијом (груписањем) живих бића, процесом о коме ћемо и ми касније говорити.

С развојем човечанства, сазнања о природи постепено су се прикупљала, допуњавала, уређивала и развијала. Тако су настале природне науке.

Природна наука која проучава жива бића назива се **биологија**. Реч биологија је сложеница изведена од грчких речи **bios** – **живот** и **logos** – **наука**.

Научна сазнања о живим бићима прикупљају научници који се називају **биолози**. Биолози проучавају различите особине живих бића: облик, грађу, животне процесе, прилагођавање животnoj средини, као и њихов развој на Земљи. Сва ова сазнања доприносе унапређењу човековог здравља, очувању биљног и животињског света и животне средине у целини.

Биологија обједињује више **научних дисциплина**. На основу слика и описа поред њих објасни чиме се баве наведене биолошке дисциплине.

БОТАНИКА



- Џиновска секвоја може да достигне висину од 50 до 100 метара.



- Када је облачно, главице сунцокрета окренуте су ка земљи.



ЗООЛОГИЈА



- Рика лава може да се чује на удаљености до 8 километара.



- Пчеле су једини инсекти који производе храну коју и људи могу да користе.



ЕКОЛОГИЈА



- Жива бића насељавају различите животне средине.



- Жива бића зависе једна од других и повезана су односима исхране.



МИКОЛОГИЈА



- Мухара је једна од најлепших печурака, али је и врло отровна!

- Буђ је гљива која се развија на разним врстама намирница.



МИКРОБИОЛОГИЈА



- У повољним условима бактерије се размножавају на сваких 20 до 30 минута.

- Многи микроорганизми, изазивачи болести, могу се пренети ваздухом или додиром.



АНТРОПОЛОГИЈА



- Човек је једино биће које има способност говора.

- Човек је и друштвено биће.



Значај изучавања биологије

Биологија се веома брзо развија, и зато се с разлогом сматра науком 21. века. Научници широм света непрестано раде на решавању проблема важних за цело човеченство, користећи основна биолошка сазнања. Науке које користе биолошка сазнања називају се **примењене биолошке науке**. Неке од њих су:



МЕДИЦИНА – бави се изналажењем поузданих начина за спречавање ширења заразних болести међу људима, као и лечењем болести и очувањем здравља људи.



ФАРМАКОЛОГИЈА – бави се производњом лекова за лечење болести, чиме се стварају услови за побољшање и продужење живота. Многи лекови се добијају од биљака, па су знања из ботанике потребна у овој области.



ВЕТЕРИНА – бави се лечењем и очувањем здравља животиња, као и подучавањем власника животиња о правилном одгоју. За то су потребна биолошка знања о грађи животиња.

Ветеринари се не баве само очувањем здравља животиња које човек гаји. Многи од њих посматрају и прате живот животиња у дивљини и тако утичу на њихов опстанак у природи.



ПОЉОПРИВРЕДА – бави се производњом хране за човека и животиње (сточарство, земљорадња), решава проблем глади повећањем приноса пољопривредних усева и узгојем животиња. Практични значај познавања биологије огледа се у борби против штеточина и изазивача различитих болести код гајених биљака и животиња.



ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ – доприноси смањењу загађења, очувању околине и живог света око нас; служи спречавању еколошких катастрофа.



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. У чему се огледа значај изучавања биологије?
2. Наброј три занимања која су у вези са биолошким знањима, два која ти делују посебно занимљиво и једно којим би се бавио/-ла. Ово последње и образложи.
3. Да ли се у твојој школи примењују знања из биологије (постоји ли биолошка секција, биолошки кутак, рад на пројектима и сл.)? Објасни на примеру.
4. Због чега биологију сматрамо науком будућности?
5. Потруди се да сазнаш да ли у оквиру биологије постоји још нека дисциплина, а да у лекцији није споменута.



МОЖЕШ И ТИ!

На манифестацијама као што су: *Фестивал науке, Ноћ истраживача, Наук није баук, Ноћ биологије*, можеш да прошириш своје знање из биологије и осталих наука. У осмишљавању и реализацији ових догађаја учествују ученици основних и средњих школа, студенти, као и њихови наставници и професори.

Сазнај који се од ових фестивала дешава у твом граду или околини. Испланирај посету већ сада или, још боље, испланирај да учествујеш и прикажеш неки занимљив пројекат заједно са својим другарима!

Сазнај више на: festivalnauke.org, festivalnauknijebauk.rs или nocistrazivaca.rs





КАКО УПОЗНАЈЕМО ПРИРОДУ?



научно истраживање
увеличавајући инструменти

научни метод
експеримент

лабораторија



Аристотел, старогрчки филозоф који је имао велики утицај на развој научне мисли



Теренска истраживања су увек добро испланирана и често подразумевају коришћење различитих инструмената

Историјски посматрано, највећи допринос развоју научне мисли дали су старогрчки филозофи. Захваљујући њиховом раду и залагању, поглед на свет се значајно променио. Старогрчки филозофи почињу да трагају за одговорима о природним појавама, трудећи се да дају научно објашњење. Развили су начине и поступке на основу којих се природа истражује. Иако су многи одговори које су они сматрали исправним касније одбачени, њихов допринос науци је од изузетног значаја.

Наука је скуп научних сазнања, до којих се долази путем научних истраживања. **Научно истраживање** има за циљ давање научног објашњења одређених природних појава. Истраживати се може много тога: које животиње воде бригу о младунцима, зашто је вода значајна за биљке, како изазивачи болести утичу на тело човека... У зависности од тога шта се проучава, истраживање се може спровести у природи, или у посебно опремљеним просторијама – лабораторијама.

Биолошка истраживања која се спровode у природи називају се **теренска истраживања**. Биолози, на пример, прате и посматрају заједнички живот више различитих живих бића на истом простору и изводе закључке. Такође, пребројавање птица које живе у нашим крајевима пружа значајне податке о очувању врсте. Теренска истраживања подразумевају, на пример, и узимање мањих количина воде из река и језера како би се утврдило да ли су загађене. Међутим, утврђивање загађености воде се најчешће изводи у лабораторијама.

Лабораторије су посебне просторије у којима се изводе научна истраживања. Опремљене су лабораторијским прибором и посуђем, хемикалијама, увеличавајућим инструментима и другим апаратима. Лабораторијски прибор је направљен од стакла, пластике, метала, дрвета или керамике. Има различите намене током извођења и трајања огледа. Хемикалије су материје које се користе за извођење огледа. Чувају се у посебно означеним и правилно затвореним бочицама. Њима се мора руковати пажљиво, јер могу бити опасне за човека.



Рад у лабораторији захтева знање и опрезност



Лупа и микроскоп су инструменти које користимо за увеличавање посматраних предмета. Лупа је увеличавајуће стакло и представља најједноставнији инструмент такве намене. Ручна лупа може да увеличава од 2 до 20 пута. Руковање лупом је веома једноставно – поставља се изнад предмета или дела предмета који посматрамо. То може бити крило инсекта, длака, кожа на јагодицама прстију, мале неправилности на листу... Да би посматрани предмет био јасније видљив, лупа се удаљава или приближава том истом предмету. Постоје и лупе са постољем – бинокуларне лупе, које увеличавају до 200 пута. Њен назив, „бинокуларна лупа“, потиче од чињенице да се посматрање врши са оба ока.

Светлосни микроскоп је инструмент који увеличава и до 2000 пута. Пружа могућност виђења ситних детаља посматраног предмета невидљивих голим оком. У научним установама користе се знатно јачи, тзв. електронски микроскопи, који увеличавају и до неколико милиона пута. Руковање микроскопом захтева одређена знања и вештине, о којима ћеш учити у шестом разреду.

Без обзира где се обавља, на терену или у лабораторији, научно истраживање подразумева коришћење тзв. **научне методе**. Научна метода је низ корака (поступака) који воде ка давању научног објашњења појаве која се посматра. Да би боље разумео/-ла ток научне методе, за сваки корак ћемо дати пример.

Основни кораци научне методе су:

- 1. Посматрање и постављање питања** – први корак у сваком истраживању је запажање неке појаве и постављање питања у вези са њом. Вероватно си се више пута до сада запитао/-ла зашто је небо плаво или како птице знају куда да лете. То значи да већ имаш оно што је сваком истраживачу потребно – радозналост. Постављањем питања (зашто? како? где? када?) улазиш у ток трагања за научним објашњењем.
- 2. Истраживање** – прикупљање информација о појави која те занима, такође је од изузетног значаја. На овај начин упознајеш се са свим научним чињеницама које су у вези са питањем које је предмет твог интересовања. Важно је и то да информације буду из поузданих извора и да буду тачне. До њих можеш доћи претраживањем на интернету или коришћењем књига и научних часописа из библиотека.
- 3. Постављање хипотезе** – хипотеза је **претпостављени одговор** – одговор који истраживач предлаже као објашњење појаве коју посматра. Хипотеза се формулише као тврдња, мора бити прецизна и проверљива. Може их бити и неколико у оквиру једног истраживања.



Бинокуларна лупа



Светлосни микроскоп

Запажање

Биљкама је потребна сунчева светлост.

Питање

Да ли биљке изложене вештачкој светлости могу да се развијају на исти начин као и биљке изложене природној, сунчевој светлости?

Значајна информација

Биљкама је сунчева светлост потребна да би могле да расту и развијају се.

Хипотеза

Биљка се неће развити под вештачком светлошћу као што се развија под дејством сунчеве светлости.

Провера хипотезе

– експеримент –

потребно: две биљке исте висине и исте старости

време огледа: две недеље

ток огледа:

биљке поставити да се развијају у различитим условима – прва биљка ће бити изложена сунчевој светлости, док ће друга бити у замраченој просторији. Њу осветљавамо само светлошћу обичне сијалице (стона лампа) и само током трајања обданице (дневна светлост)

Закључак

Биљке изложене вештачкој светлости спорије расту и развијају се, чиме се дата хипотеза потврђује.



а) кактус изложен вештачкој светлости
б) кактус изложен сунчевој светлости

БИТНО ЈЕ И...

Истраживање природе, свих појава и процеса у њој, омогућило је развој науке и проширило наша знања. Ако си довољно вредан/-на и радознао/-ла, природа ће те наградити новим открићима. Ипак, буди пажљив према њој.

Не уништавај природу, већ је чувај и за наредне генерације истраживача!

4. Провера хипотезе – након што се постави, хипотеза мора и да се провери. Иако ти се некада можда и учини да је твоја хипотеза тачна, без тестирања она неће имати право, научно објашњење. Тестирање хипотезе значи извођење експеримента. **Експеримент** је проучавање неке појаве или процеса и може се одвијати на више начина: праћењем одређене појаве у самој природи, извођењем огледа у лабораторији, прикупљањем података анкетирањем. Свакако је битно да се услови у којима се експеримент изводи контролишу. Из нашег примера покушај да препознаш који су то услови о којима би требало да водимо рачуна да би експеримент био научно прихваћен.

5. Изношење закључка – након завршеног и правилно обављеног огледа, добијамо одређене резултате из којих изводимо закључак. Резултати могу да потврде раније дату хипотезу, а могу и да је оспоре. Оспоравање хипотезе не значи да је истраживање било лоше спроведено. Напротив – циљ истраживања је добијање научног објашњења неке појаве, а не потврђивање хипотеза.

6. Представљање резултата – резултати научних истраживања имају свој прави значај тек када се представе широј јавности. У зависности од експеримента, резултати се могу представити табелама, фотографијама и/или графиконима.



Шема тока научног истраживања

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Зашто је у научним истраживањима потребно поштовати кораке научне методе?
2. Шта се постиже постављањем хипотезе?
3. Зашто је током научног истраживања потребно спровести експеримент?
4. Орнитолог је биолог који се бави проучавањем птица. На основу следећих фотографија објасни на који начин орнитолози долазе до објашњења о грађи и понашању птица.



5. Замисли да треба да истражиш понашање шумске корњаче. Опиши ток таквог истраживања.

На које начине је човек употребио сазнања из природе, сазнај у првом броју **БИОНОВИНА** – „Имитирање природе“!





Имитирање природе



Стадион „Птичје гнездо“, саграђен у Пекингу поводом Олимпијских игара 2008. године

Природа је једна велика лабораторија која је имала нешто више од 3 милијарде година да реши проблеме на које је наилазила. Биљке, животиње и микроорганизми постали су савршени инжењери. Они су пронашли и открили како шта ради, шта је одговарајуће и, оно најбитније, оно што траје! Када је човек почео природу да посматра и као „учитељицу“, много тога је почело да се мења.

Једна од прелепих грађевина које је човек конструисао посматрајући природу је стадион „Птичје гнездо“. Направљен је по узору на гнездо птица, састављено од гранчица и трава. Челична конструкција овог стадиона имитира дом птица у потпуности.

Природа је човеку одувек била извор инспирације за разна дела, од уметничких до врхунских грађевинских. Она ојсћаје милионима година уназад и има способност да усклади лепоћу и употребљивост.

Јесте ли већ чули за Леонарда да Винчија?

Да Винчија можемо назвати уметником који се бавио науком, али и научником који се бавио уметношћу. Заиста, између ова два његова интересовања као да јасне границе и нема.

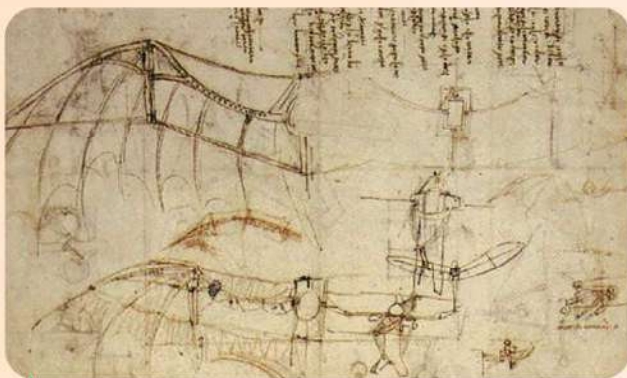
Уметник и истраживач, рођен у 15. веку, надахнућа за своја дела је налазио у природи.

Толико је био опчињен њоме, да је почео да запажа правилности и да их имитира. Посебно је био опчињен летом птица, па је током година направио низ цртежа грађе птица и њиховог лета. Не, ту није стао! На основу тих цртежа, направио је и модел падобрана и првих летелица!

Праву „летећу машину“ свет је добио тек 400 година касније.

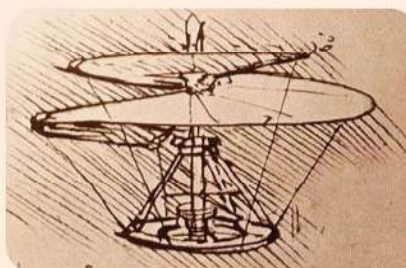
„Људски геније може створити разне изуме, али никада неће моћи да надмаши природу по лепоти и економичности, јер у њеном стварању ништа не недостаје нити је вишак.“

Леонардо да Винчи



Леонардове „летеће машине“

Леонардове машине биле су инспирисане не само летом птица, већ и слепих мишева. Иако никада није конструисао ову машину и сам покушао да лети, његови цртежи имали су великог утицаја на конструкције данашњих летелица и падобрана.



Да Винчијева летећа спирала – цртеж „машине која може да лети“



Како смо имитирали природу...

Погледајте добро своју обућу. Да ли на неком пару имате чичак-траку? Чичак-трака, а њен правилан назив је *велкро*, изум је швајцарског инжењера, настао средином прошлог века. Посматрајући како се биљка чичак често лепи за длаку његовог пса, дошао је на идеју да створи такав материјал.

Данас се велкро не користи само за обућу, већ и за одећу, а има још много намена. И све то једноставним посматрањем природе!



Скоро да нема особе која бар једном није користила, или бар покушала да користи бицикл. Али, како га користити по мраку? Инжењери су и за тај проблем у природи пронашли решење. Очи мачака светле у мраку! Испитивањем грађе мачијих очију и сазнањем зашто заиста светле, направљен је мини-апарат који се једноставно, помоћу неколико шрафова, поставља на бицикл. И ето – други возачи могу да вас виде!



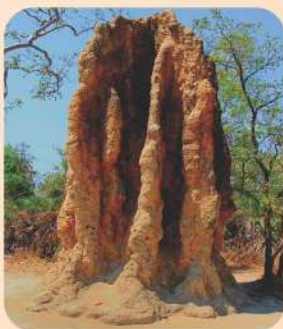
Зашто лаптоп не клизи по столу?

„Ножице“ лаптопова новијих генерација дизајниране су по угледу на шапе мачака. Наиме, на њиховим шапама постоје јастучићи који им олакшавају кретање и спречавају „проклизавање“.



Шопинг-центар и термитњак

У граду Хараре (Зимбабве), направљено је архитектонско чудо. Канцеларијски и шопинг-центар, по узору на изглед термитњака, има способност самохлађења, што смањује потрошњу енергије и до 90 процената! Наиме, афрички термити, мајушни инсекти, граде своја гнезда која се уздижу и изнад земље. Али, како успевају да живе у топлим крајевима и расхладе свој дом? Тајна лежи у систему тунела и отвора који прожимају цело гнездо. Управо су овај принцип искористили инжењери при изградњи овог великог здања!



У ајкулиној „кожи“

Кожа ајкуле, иако делује да је глатка, у ствари је груба и прекривена посебним крљуштима који подсећају на зубиће. Оваква грађа коже ајкулама омогућава да се тихо и брзо крећу кроз воду, што је било занимљиво једном од познатих произвођача купаћих костима. Наиме, на основу грађе коже ајкуле дизајниран је материјал за купаће костиме, данас често коришћених од стране професионалних пливача!



Храпава кожа ајкуле јој омогућава лакше кретање кроз воду.



Научници и инжењери настављају истраживања па постоји могућност да грађа коже ајкуле буде искоришћена и за повећање покретљивости бродова и авиона.



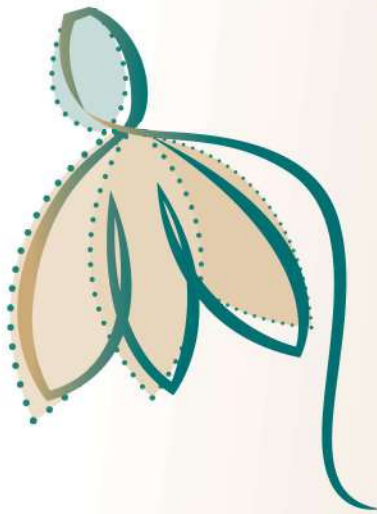
ОСОБИНЕ ЖИВИХ БИЋА



- ћелијска грађа
- дисање
- осетљивост

- раст и развиће
- излучивање
- покретљивост и кретање

- исхрана
- размножавање
- старење и смрт



До сада си у оквиру предмета Свет око нас и Природа и друштво сазнао/-ла да постоји жива и нежива природа. Разликовати живо од неживог делује једноставно. Али, како заиста знамо да ли је нешто живо или не?

Потруди се да, допуном приказане табеле, даш одговор на ово питање. Додај још две особине на основу којих би могао/-ла да препознаш да је реч о живом бићу или о неживој средини.

Нежива средина	Жива бића
Не дише	→
←	Хране се



ЗАНИМЉИВОСТ



Литопс

Већ ти је познато да жива бића и нежива средина чине нераскидиву целину. Ипак, постоје и такви организми који су се потпуно утопили у средину коју насељавају, па их је тешко уочити. Таква је биљка литопс, пореклом из Јужне Америке, чији назив значи „сличан камену“. Овакав назив у потпуности одговара организму који се, уклапањем у околину, штити од грабљиваца. На који начин бисмо могли да дођемо до закључка да се ипак ради о живом бићу, а не о камену?



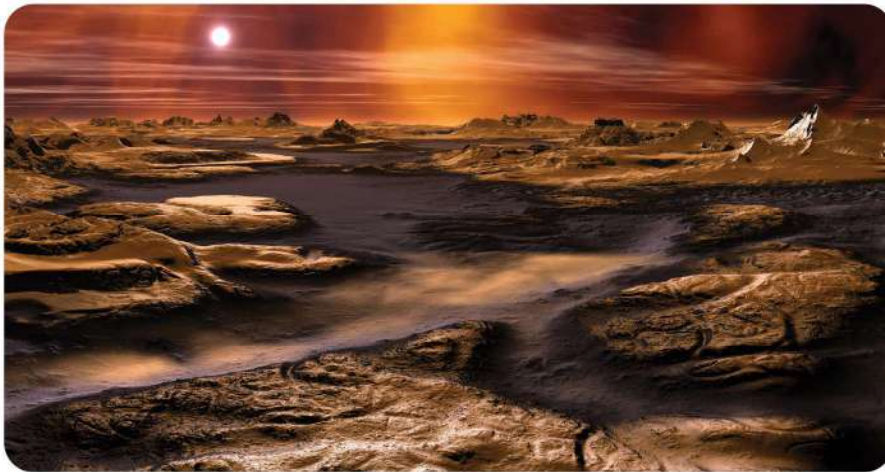
**ПОДСЕТНИК**

Како знамо која су жива бића и када насељавала нашу планету? Верујемо да већ знаш: на основу проналажења и проучавања фосила, окамењених остатака живих бића!

О томе више сазнај у специјалном издању **БИОНОВИНА** на крају лекције!

Данас знамо да је планета Земља настала пре приближно 4,6 милијарди година. Ако треба да набројимо најважније догађаје у вези са нашом планетом, свакако не смемо изоставити појаву живота, нечег што је почело постепено да се дешава пре око 3,8 милијарди година.

Научници сматрају да данас постоји нешто више од 2 милиона врста, мада постоје претпоставке да је тај број и до пет пута већи. Ако томе додамо и све врсте које су изумрле, а за које имамо доказе да су постојале, број врста које су икада живеле на нашој планети ће се вишеструко увећати. Ипак, без обзира на то у ком су периоду живела или живе и данас, сва жива бића имају неке заједничке карактеристике.



Планета Земља је у почетку била негостољубиво место, без услова за живот какве имамо данас



Иако се разликују по маси, начину кретања, величини или начину исхране, сва жива бића су слична по **животним процесима** које обављају, као и по **основној грађи** ћелије.

Животни процеси се одвијају непрекидно (на пример, дисање) или повремено (на пример, исхрана током дана или размножавање у одређеном периоду живота).

? **процес** – ток неког догађаја, начин на који се нешто дешава и настаје



а) рис



б) гљива

Иако не делује тако на први поглед, рис и печурка имају многе заједничке особине. Оба организма дишу, хране се, размножавају.



Животни процеси заједнички за сва жива бића



Раст и развиће

Сва жива бића долазе на свет рађањем (на пример: човек, пас...), излегањем из јаја (птице, крокодили...), клијањем (биљке). Након тога, жива бића расту и развијају се до одређених граница, односно док не достигну особине одрасле јединке.



Исхрана

Свим живим бићима храна је неопходна за изградњу тела. Из хране се добија и енергија неопходна за животне процесе.



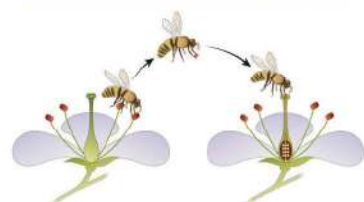
Дисање

Дисање је процес који се одвија непрекидно. Сва жива бића дишу, иако то чине на различите начине – преко посебних органа или површина за дисање.



Излучивање

Током различитих животних процеса, у телу се стварају материје које могу да буду штетне или у одређеном тренутку непотребне. Такве материје се избацују из тела излучивањем.



Размножавање

Размножавање је процес који сваком живом бићу омогућава остављање потомства.



Осетљивост

Осетљивост је способност живих бића да осете промене унутрашње средине (на пример, бол) или спољашње средине (мирис, светлост, температуру) и реагују на њих променом понашања.



Покретљивост и кретање

Сва жива бића се покрећу, у потрази за храном, склоништем или светлошћу. Жива бића се покрећу или деловима тела или целим телом.



Једна од особина сваког живог бића је и **старење**. Током старења долази до промена у функционисању организма. Након опадања животних функција наступа **смрт**. Колико дуго ће неко живо биће да живи, зависи од утицаја средине и наследних особина.

Као што смо већ навели, жива бића имају и исту основну грађу. Саграђена су од углавном голим оком невидљивих делова, које називамо **ћелијама**. О ћелијама ћемо посебно говорити у наредним лекцијама.



ЗАНИМЉИВОСТ

Упознајте Џонатана, најстарију корњачу на свету!

Корњаче су познате по својој дуговечности, али Џонатан је надмашио све рекорде. Излегао се из јајета давне 1832. године, што значи, много пре одласка човека на Месец или конструисања првог аутомобила!

Ова корњача је 2021. године још увек доброг здравља и покретна је, па научници сматрају да ће још дуго живети. Израчунај колико година Џонатан има сада.



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ

ЖИВА БИЋА

- Микроорганизми
- Ѓљиве
- Биљке
- Животиње

Особине живих бића:

- Ћелијска грађа
- Животни процеси

НЕЖИВА СРЕДИНА

- Вода
- Ваздух
- Земљиште
- Сунце

1. Од чега су жива бића грађена?
2. Објасни на основу чега знаш да је нешто живо биће.
3. Наброј бар два животна процеса која жива бића обављају сваког дана.
4. Упознао/-ла си Џонатана. Потруди се да пронађеш још неког рекордера у свету животиња по брзини кретања, броју младунаца, осетљивости чула и сл.
5. Упореди било која два жива бића, по сопственом избору. Размисли да ли постоји разлика у начину на који се одвија неки животни процес. Своја запажања подели са одељењем.





Како знамо да су постојали?



Фосил мамута у Виминацијуму 

Сви смо чули за фосиле. Свакога дана негде у свету се открије понеки окамењени остатак, нека кост или отисак.

Фосили су окамењени или на други начин сачувани остаци некадашњих биљака и

животиња. Наука која се бави проучавањем фосила назива се палеонтологија, а научници – палеонтолози.

На планети Земљи некада је давно живео велики број живих бића, а поједини научници кажу да их је чак било више него што можемо и да замислимо. Разлози њиховог нестанка су углавном познати – пад астероида, промена климе и слично, али се све на крају своди на исто – промена услова живота на које жива бића нису успела да се прилагоде.

Поједини фосили су толико добро очувани да чак можемо да сазнамо шта је последње та животиња појела пре него што је умрла, јер се очувао и садржај желуца. О неким имамо само делимична сазнања. С друге стране, могуће је и то да о неким никада баш ништа нећемо сазнати, јер нема очуваних остатака нити трагова.

Да ли су мамути ходали нашим просторима?

Мамути, преци данашњих слонова, некада давно су ходали нашом планетом. Али, када чујете да су живели и на нашим просторима, па још сазнате и то да можете да видите њихове фосиле уживо – усхићење је велико!

Јесте ли већ чули за Виминацијум? Или сте можда већ посетили ово археолошко налазиште? Отворено је 2006. године, а оно што



је нама занимљиво јесте да поседује и „Мамут парк“. Најзначајнији проналазак јесте мамут очуван у целости, назван Вика. Вика је била женка, стара око 60 година и висока око 4.5 метра. Један је од ретких мамута игде на свету који је очуван на тај начин.

Вика није једини откривени мамут на овом простору. Каснијим ископавањима откривене су кости још неколико њих.

Мамут парк можете посетити и од куће:

<http://viminacium.org.rs/mamut-park/mamut-park/>



Фосили нам не љубују да одају само о себи. Помоћу њих сазнајемо и више о клими околности које су насељавали, а можемо да истражимо, и више научимо о променама које су се милионима година дешавале у рељефу саме планете.

Где су још пронађени...

Неки фосилни остаци су нађени на заиста чудним местима. На Хималајима, планинском венцу на коме се налази и највиши врх на свету, откривени су фосили шкољки – морских организама! Шта нам то говори о Хималајима, месту чије име значи „место где борави снег“?



Врхови Хималаја

Хималаји и фосили морских организама на врховима су добар показатељ промене рељефа на планети. Наиме, то значи да оно што данас зовемо планином је некада давно, пре много милиона година, било под водом!

Пре неколико година, тачније, 2006, један ловац је у Сибиру, у леду, пронашао бебу мамута. Претпоставља се да је имала само неколико месеци када је угинула. Фосил је толико добро очуван, да су у њеном желуцу чак пронађени остаци мајчиног млека. Ипак, осим млека, пронађено је и блато и муљ, што је довело до претпоставке да је упала у неку јаму и тако угинула.

Беби су дали име Љуба.



Мамут Љуба – стална поставка музеја у граду Салехард (Русија)

Када размишљате о медузама, вероватно помислите и на њихово меко и провидно тело. Такво тело је тешко очувати, јер се мека ткива врло брзо распадају. Управо је то један од разлога зашто не знамо много о некадашњим бескичмењацима.

Међутим, 2019, на обали једне реке у Кини, пронађено је више невероватно очуваних фосила, међу којима су и неке врсте које су до сада биле непознате! Процењује се да су фосили стари око 500 милиона година.

Осим фосила медуза, пронађени су и фосили алги и разних црва, укупно око 20 000 фосила!

Проучавање пронађених врста је у току, а више о томе можеш да прочиташ на наредном линку:

<https://www.bbc.com/serbian/cyr/svet-47685370>



И Стара планина (Србија) има своје тајне, старе милионима година.



Бабин зуб – један од врхова Старе планине

Пре неколико година, у околини Завојског језера, пронађени су докази да се на овом месту налазило топло тропско море – пронађен је окамењени морски муљ са фосилима шкољки и других ситних морских организама!

И то није све!

Још од 2000. постоје показатељи који говоре о томе да су данашњом Старом планином ходали диносауруси! Пронађени су, наиме, фосилни трагови ногу са два, три, четири или пет прстију. Утврђено је и то да постоје три врсте трагова: ситни, од неколико центиметара, средњи и велики, где је само један прст дуг око 10 центиметара.

Ко зна, можда и Стара планина буде проглашена за национални парк. До тада, остаје нам само да пратимо најновија истраживања из области палеонтологије и уживамо у изненађењима које нам природа свакога дана приређује!

Да не заборавимо и на наше претке и сроднике. Неандерталци су изумрла врста људи која је живела у истом периоду када и наши преци. Фосилни остаци зуба неандерталца пронађени су у околини Ниша 2019. године. Ово откриће, на коме је радио српско-канадски тим, је изузетно, јер је то први доказ о неандерталцима на централном Балкану!



Неандерталци су изумрла врста људи који су живели у Европи за време прошлог леденог доба



ЋЕЛИЈСКА ГРАЂА



Ћелија

цитоплазма

једноћелијски организми

ћелијска грађа

ћелијске органеле

ћелијска мембрана

једро

вишећелијски организми



ПОДСЕТНИК

По чему се жива бића разликују од неживе средине? Наброј све особине живих бића.



Пас – пример вишећелијског организма



Бактерије – пример једноћелијског организма

Док посматрате жива бића у окружењу, можете да уочите да се разликују по величини, маси, начину кретања, па и у односу на боју тела. Међутим, сваки од тих организама има нешто заједничко са оним другим: сва жива бића се рађају, расту, хране, проналазе најбоље начине за преживљавање. Једна од врло битних карактеристика сваког живог бића јесте и то што имају **ћелијску грађу**.

Шта то, у ствари, значи?

Када прошетате улицом, видите различите куће. Ипак, све су оне у основи саграђене од истог материјала. Као што су све куће саграђене од цигли, тако су и сва жива бића саграђена од ћелија.

Ћелија је основна јединица грађе и функције свих живих бића.

Свако живо биће саграђено је од углавном врло ситних делова које називамо ћелијама. Зато и кажемо да је ћелија **основна јединица грађе** свих живих бића. Поједина жива бића саграђена су од мноштва ћелија, као на пример – људи. Ипак, постоје и жива бића саграђена само од једне ћелије, као што су, на пример, бактерије.

Организме чије је тело саграђено од више ћелија називамо **вишећелијским**, док оне организме чије је тело саграђено од само једне ћелије називамо **једноћелијским**.

Зашто истичемо и то да је ћелија **основна јединица функције** свих живих бића? Зато што су ћелије живе. У њима се одвијају одређени процеси без којих ниједно живо биће не би могло да опстане. То значи да, захваљујући ћелијама, жива бића користе енергију из хране, дишу, крећу се или расту.

Управо зато ћелија мора да има посебну грађу, која је у основи иста код свих врста живих бића.

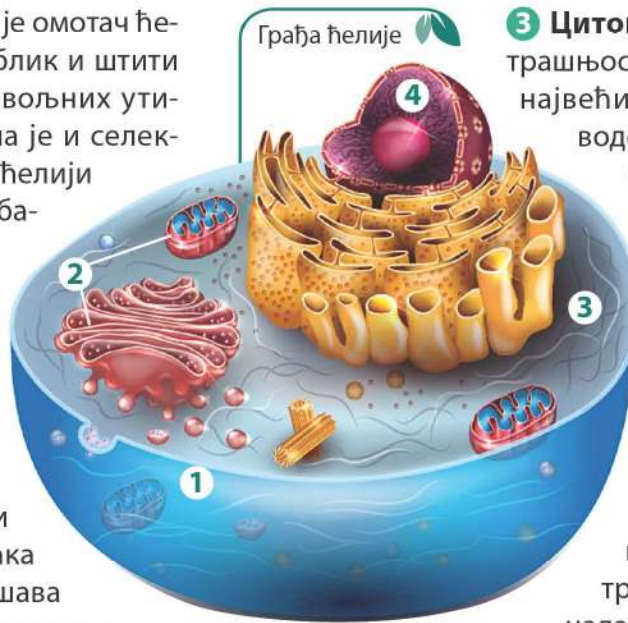
Основну грађу сваке ћелије чине:

- ћелијска мембрана
- цитоплазма
- ћелијске органеле



1 Ћелијска мембрана је омотач ћелије. Она ћелији даје облик и штити је од спољашњих неповољних утицаја. Ћелијска мембрана је и селективно пропустљива. То ћелији омогућава да из себе избацује или у себе прими одређене материје, и то када јој је и колико неопходно.

2 Ћелијске органеле су посебни делови ћелије који имају свој облик, грађу, величину и функцију. То значи да свака ћелијска органела извршава оно за шта је задужена: ствара енергију, производи разне врсте материја потребних организму, сакупља и избацује из ћелије оно што може да буде штетно. Једна од најбитнијих органела у ћелији је једро.



3 Цитоплазма испуњава унутрашњост ћелије. Цитоплазма је највећим делом саграђена од воде у којој се налази већи број различитих материја. То цитоплазму чини полутечном (много гушћом од воде). У таквој средини налазе се врло битни делови ћелије, ћелијске органеле.

4 Једро се може назвати и контролним центром ћелије, јер се у њему налази наследни материјал, нека врста записа о особинама живих бића.

Наследни материјал се преноси са родитеља на потомке.

Када сви делови ћелије који представљају основу њене грађе, обављају своје задатке, кажемо да ћелија функционише!

Да ли се ћелије по нечему и разликују?

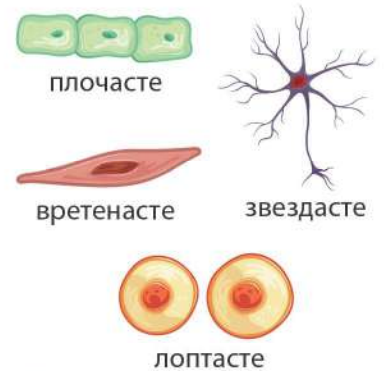
Основне разлике између ћелија су у њиховом облику, величини и функцији коју врше. Ћелије **по облику** могу бити: плочасте, вретенасте, звездасте итд. Постоје и ћелије које немају сталан облик.

Ћелије се међусобно разликују и по својој **величини**. Углавном су микроскопских величина, што значи да их не можемо видети голим оком. Већину ћелија можемо видети само уз помоћ посебних инструмената – микроскопа.

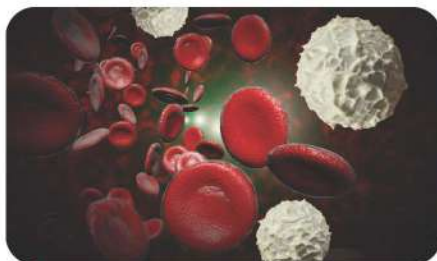
Постоје и ћелије које су крупније па их можемо видети голим оком. Такве су на пример ћелије сочног дела лубенице или поморанџе, као и јајашца жабе или биљно влакно памука. Облик и величина ћелије зависе од улоге и положаја које ћелије имају у телу.

селективан – има способност и могућност да нешто бира

Истражи! Када се у свакодневном говору та реч може користити?



Различити облици ћелија



Црвена и бела крвна зрнца се убрајају међу најмање ћелије у људском телу



Голим оком видљиве ћелије поморанџе



МОЖЕШ И ТИ!

Ћелијска мембрана и цитоплазма имају више значајних улога, а једна од њих је заштитна. Покушај то и да докажеш.

- Требаће ти: две празне и чисте теглице, мед, лешник, ораси, бадем, пасуљ. Теглице, односно стакло од ког су направљене, имаће улогу ћелијске мембране, семена ће „глумити“ ћелијске органеле, док ћеш мед искористити да би показао/-ла структуру цитоплазме.
- У једну теглицу стави семена без меда. У другу стави мед, а потом и оно што си одабрао/-ла да има улогу ћелијских органела. Теглице добро затвори.
- Померај их лево-десно, укруг, и посматрај шта се дешава са „органелама“.
- Шта запажаш? Када су заштићеније? Зашто „цитоплазма“ једноставно не исцури?



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



Грађа ћелије:

- Ћелијска мембрана
- Цитоплазма
- Ћелијске органеле



Функција ћелије:

- Животни процеси



У односу на број ћелија које граде организам:

- Једноћелијски организми
- Вишећелијски организми

ПЕТ ЗА 5

- Шта је ћелија?
- Шта је свим ћелијама заједничко?
- Да ли ћелије могу међусобно да се разликују? Објасни.
- Након урађеног експеримента из дела „Можеш и ти“ објасни значај цитоплазме.
- Наброј 5 организама за које претпостављаш да су вишећелијски. Објасни и разлоге за своје претпоставке.



ЈЕДНОЋЕЛИЈСКИ И ВИШЕЋЕЛИЈСКИ ОРГАНИЗМИ



ткиво орган систем органа организам нивои организације



ПОДСЕТНИК

Ћелија је основна јединица грађе и функције свих живих бића, без обзира на број ћелија од којих су саграђена.

Ако си одговорио/-ла на питања из претходне лекције и разменио/-ла мишљења и запажања на нивоу одељења, вероватно већ знаш да је већина оком видљивих бића, у ствари, вишећелијске грађе. Као што смо раније нагласили, осим њих, постоје и једноћелијски организми. Разлика се запажа и у самом њиховом називу: једноћелијски организми су грађени од једне, а вишећелијски од знатно већег броја ћелија.

У **једноћелијске организме** спадају све бактерије, праживотиње, поједине алге и неке гљиве.



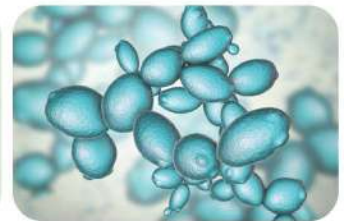
Бактерије



Праживотиње



Једноћелијске алге



Једноћелијски квасци

Једноћелијски организми посматрани под микроскопом

Једноћелијски организми су најчешће микроскопских величина. Саграђени су од једне ћелије у којој се одвијају сви животињски процеси. Преко површине тела једноћелијски организми се хране, дишу, реагују на промене у спољашњој средини. Многи једноћелијски организми имају посебне органеле које им служе за кретање или варење хране. Поједини једноћелијски организми, као што су бактерије, немају једро. Њихов је наследни материјал расут по цитоплазми.



ЗАНИМЉИВОСТ

Посети адресу
<https://www.youtube.com/watch?v=LEa7sgy9Uo>
и погледај изглед, понашање и кретање једноћелијских организама.



БИТНО ЈЕ И...

Не треба изједначавати *праживотиње* и *праисторијске животиње*. Када говоримо о праисторијским животињама, обично мислимо на све оне које су живеле некада давно, у праисторији, а данас их више нема. Признаћеш, најпре помислимо на диносаурусе. Међутим, праживотиње су група организама микроскопских величина које су настале некада давно, али постоје и дан-данас!

У вишећелијске организме спада већи број гљива, биљке, вишећелијске алге и животиње.



Вишећелијске алге



Гљиве



Биљке



Животиње

Вишећелијски организми



Поједине ћелије које граде вишећелијски организам могу бити исте по облику, величини и функцији коју обављају. Такве ћелије се групишу у ткива.

Ткиво је скуп ћелија које су исте по облику, величини, грађи и функцији коју врше.

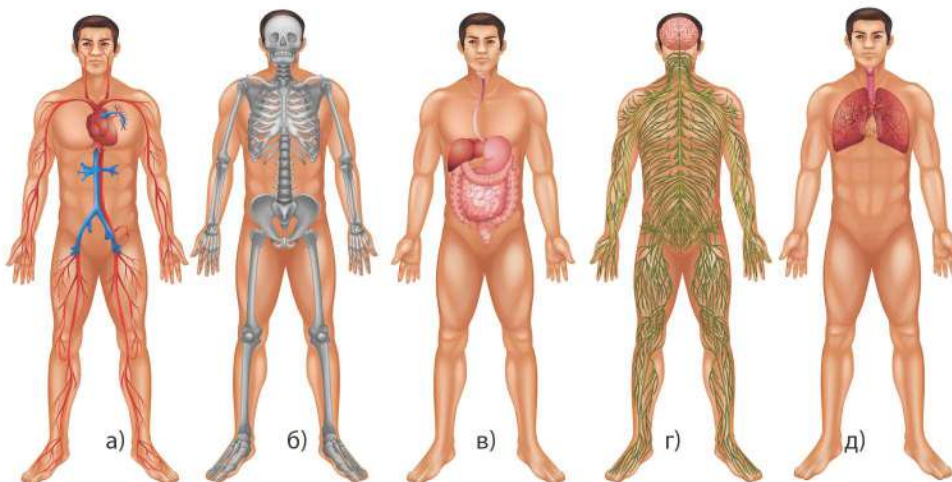
Већи број ткива гради **органа**. Сваки орган има одређени положај и улогу у организму. Код човека органи су, на пример, срце, желудац, кост или око, а код биљака су то корен, стабло, лист или цвет.

Органи се међусобно повезују, у односу на функцију коју врше.

Органи који учествују у вршењу исте функције граде **систем органа**.

На пример, сваки мишић у телу човека јесте један орган, саграђен од мишићног ткива. Пошто сви мишићи грчењем омогућавају одређене покрете (ходање, рад срца, рад желуца и сл.) заједно чине један систем - мишићни систем. Такође, једна кост у телу човека јесте један орган. Све кости заједно чине скелетни систем.

Поред мишићног и скелетног система у телу човека постоје још неки системи: крвни систем, нервни систем, систем органа за дисање, систем органа за варење итд. Сви системи органа су међусобно повезани у једну целину – **организам**.



Приказ појединих система органа код човека:

- а) крвни систем, б) скелетни систем, в) систем за варење,
г) нервни систем и д) систем за дисање



Биљке, баш као и животиње, имају различите нивое организације. Код њих се ипак не јављају системи органа, већ појединачни органи граде биљни организам.

Нивои организације вишећелијског организма

(кроз пример скелетног система)



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Шта значи када кажемо да је неки организам микроскопске величине?
2. Да ли орган може да буде саграђен од више различитих ткива?
3. У чему је разлика између биљног и животињског организма, када говоримо о нивоима организације?
4. Објасни зашто је битно да одржаваш хигијену руку, чак и кад су наизглед чисте.
5. У лекцији су нивои организације приказани кроз пример скелетног система. Напиши нивое организације мишићног и нервног система тако што ћеш да кренеш од нивоа ћелије.



Занима те како је дошло до открића ћелије?
Прочитај у најновијем броју **БИОНОВИНА** које те очекују на страни 36.





КЛАСИФИКАЦИЈА ЖИВИХ БИЋА

класификација

домени

царства

вируси



Карл Лине (1707–1778), шведски научник који је живео и радио у 18. веку

Све до 18. века и великог залагања Карла Линеа у области груписања живих бића, живи свет се разврставао у две велике групе: непокретне биљке и покретне животиње. Оваква подела је била у употреби током старог и средњег века. Ако се питаш где су у то доба сврставане бактерије, одговор је једноставан – нигде! Разлог је у томе што људи који су се у тим временима бавили науком, на просто нису знали да бактерије постоје. Ови организми, као и сви остали који су микроскопских величина, откривени су тек касније, развојем микроскопа.

Карл Лине је увео значајне промене у области груписања живог света. Иако ни он није знао за постојање микроорганизама, правила и упутства која је увео довела су до значајних промена.

Данас знамо да је живи свет врло разноврстан, а наша сазнања о њему, из дана у дан, све су шира. Описано је више од два милиона врста, а постоји могућност да је тај број и пет пута већи!

На основу сродности и сличности, научници данас жива бића класификују у три домена – архее, праве бактерије и еукарије. **Домен** је највиши ниво класификације (груписања) живих бића и користи се од деведесетих година прошлог века.

Прва два домена, архее и праве бактерије, обухватају једноћелијске организме без једра. Жива бића која имају организовано једро сврстана су у домен еукарија. Домен еукарија обухвата велики број разноврсних живих бића па је додатно подељен на **царства**: царство протиста, царство гљива, царство биљака и царство животиња.

Класификовати –

разврстати нешто у класе односно групе у односу на постојеће особине

Царство – група организама сличне грађе или сличног начина живота. Овај термин је у употребу увео Карл Лине.



ЗАНИМЉИВОСТ

Колико су жива бића међусобно повезана и утичу једна на друге, говори и податак да би изумирање представника једног домена довело до изумирања и преостала два!

ДОМЕНИ

прабактерије (архее)

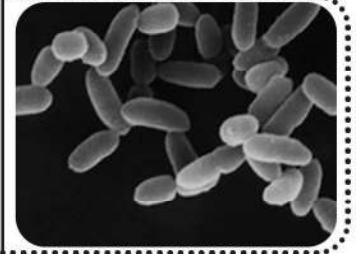
праве бактерије

еукарије



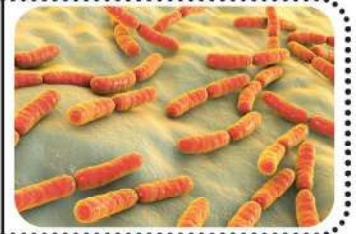
АРХЕЕ

Једноћелијски организми без организованог једра, па је наследни материјал расут по цитоплазми. Врло стара група организама, иако је први пут откривена седамдесетих година прошлог века, и то у врелим изворима. Осим ових извора, насељавају и слана језера, али и океане, мочваре, па чак и црева човека.



ПРАВЕ БАКТЕРИЈЕ

Једноћелијски организми без организованог једра, па је наследни материјал расут по цитоплазми. Стара и многобројна група живих бића, која насељава скоро сва станишта. Многе су корисне, али постоје и бактерије које су изазивачи болести.



ЕУКАРИЈЕ

Домен еукарија обухвата све организме који имају организовано једро и у њему наследни материјал. Подељен је на 4 царства: царство протиста, царство гљива, царство биљака и царство животиња.



ЕУКАРИЈЕ

Протисти (праживотиње) – једноћелијски организми са организованим једром – имају једро и у њему смештен наследни материјал. Најпознатији представници ове групе су амебе, бичари и трепљари, слузаве гљиве као и једноћелијске и вишећелијске алге.



Гљиве – организми са организованим једром. Могу бити једноћелијски као, на пример, квасци, али и вишећелијски – плесни (буђ), печурке и лишажеви.



Биљке – вишећелијски организми са организованим једром. Можемо их разврстати у биљке које стварају семе и оне које га немају.



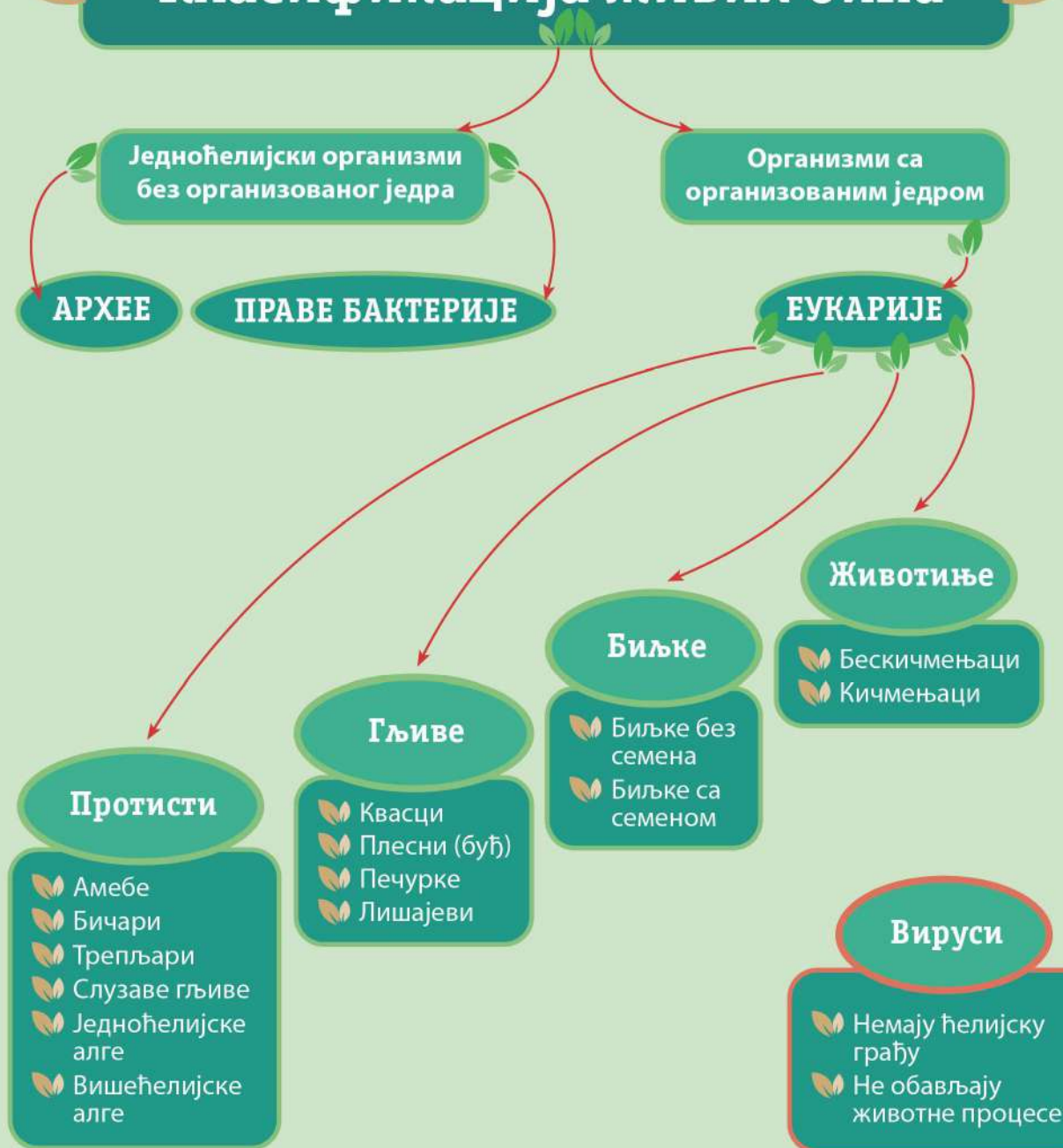
Животиње – вишећелијски организми са организованим једром. Можемо их додатно поделити на бескичмењаке и кичмењаке. Групи кичмењака припада и човек.



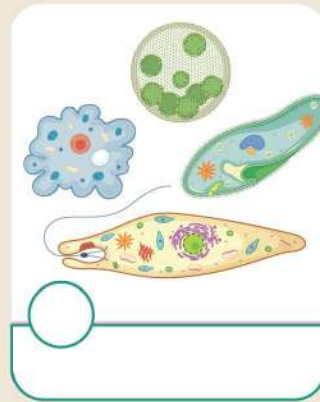
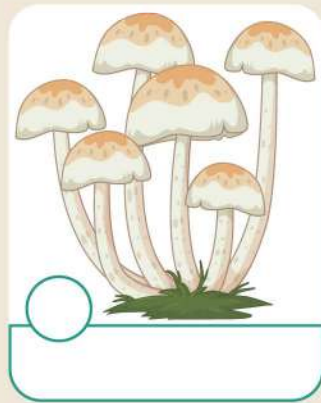
Сигурно си чуо/-ла и за **вирусе**. Као што запажаш, њих нисмо сврстали ни у једну горе наведену групу. Разлог је у томе што немају особине живих бића, односно немају ћелијску грађу нити обављају животне процесе. Вируси не дишу, не хране се, нити се развијају. Живе на рачун живих ћелија бактерија, гљива, биљака или животиња. У тим ћелијама се размножавају, уносећи свој наследни материјал. Ћелији домаћину наносе искључиво штету.

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ

Класификација живих бића



1. Објасни зашто једноћелијски организми, на самом почетку класификације живих бића, нису нигде били сврстани?
2. Вируси, баш као и ти, имају наследни материјал. Зашто ипак нису сврстани ни у једно царство?
3. Подела живих бића на царства урађена је и на основу броја ћелија које граде организам. Да ли постоји неко царство у коме су груписана и једноћелијска и вишећелијска жива бића?
4. Класификација живих бића врши се на основу сродности и сличности. Објасни зашто је човек сврстан у царство животиња.
5. У празна поља испод сваке слике упиши одговарајући назив царства које припада домену еукарија. Потом их распореди у правилан низ, од најједноставнијег ка најсложенијем, уписивањем редних бројева у кружиће.





Откриће ћелије

Данас знамо да је свако живо биће саграђено од ћелија, али да ли знате како смо дошли до тих сазнања?

Ћелија је основна јединица сваког живог бића, кажу биолози.

Међутим, требало је доста труда и залагања да бисмо дошли до тог сазнања. Најпре – откриће микроскопа, инструмента који би омогућио да се нешто тако сићушно, као што су ћелије, уопште и запази.

Микроскоп је инструмент помоћу кога се увеличава посматрани предмет. Помоћу њега можемо видети све оно што није могуће запазити „голим оком“. Данас постоје различите врсте микроскопа, од светлосних са малим увећањем, до електронских, помоћу којих се могу видети чак и најситнији вируси.

Али, то је тако данас. У прошлим временима, људи нису знали да постоје микроорганизми нити ћелије, јер, као што и сами закључујете, није било микроскопа! Није познато како се то тачно десило, али сматра



Савремени микроскоп са приказом ткива на екрану рачунара

се да је откриће микроскопа почело тако што је уочено да стакло са задебљањем, под одређеним углом, може да увелича посматрани предмет. И тако је све почело...

Рађање светлосног микроскопа

Захаријус и Ханс Јансен, далеке 1590. запажају да, стакла (сочива) постављена у једној цеви, могу да увећају посматране објекте. Тиме почиње развој првог микроскопа, односно, инструмента који се и данас користи.

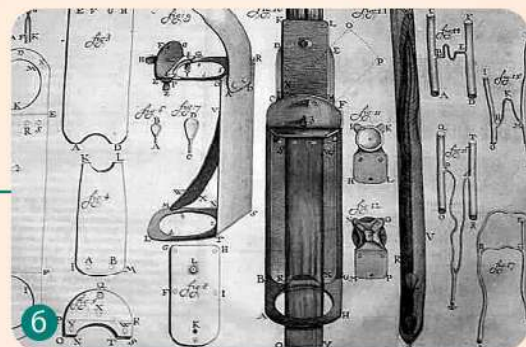
Антоан ван Левенхук (1632–1723), кога још називају и оцем микроскопије, почео је да се бави усавршавањем стакала која би послужила у сврху увеличавања посматраних предмета. Током свог рада успео је да открије и посматра живи свет у капи воде!



а

а) Антоан ван Левенхук, холандски трговац и научник

б) Скица Левенхуковог микроскопа



б

Изрека дана:

„Ништа није немогуће за онога ко има вољу да покуша.“

Александар Велики



Даља побољшања микроскопа и откриће ћелије

Када би свет функционисао тако да се деси једно откриће и да се ту научници зауставе, напредак се никада не би ни догодио.

Захваљујући раду Левенхука и његовом предлогу за изглед првобитног микроскопа, други научници су направили наредне кораке.

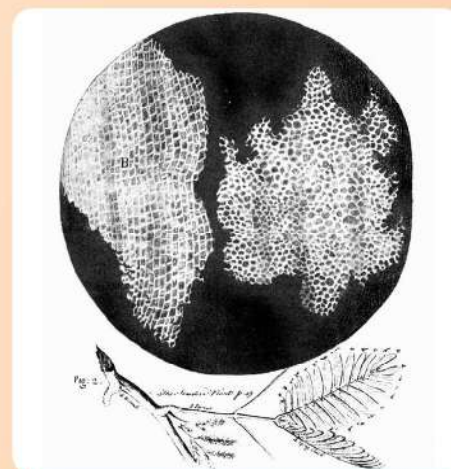
Један од научника који је направио кључни корак у развоју микроскопа и његовом коришћењу био је енглески научник **Роберт Хук** (1635–1703). Његов допринос науци је вишеструк, али оно што нас данас занима и на шта стављамо акценат јесте усавршавање микроскопа и откриће ћелије. Наиме, далеке 1665. Хук је у свом делу „Микрографија“ детаљно описао употребу микроскопа у научне сврхе. Можда још битније јесте то да је под тим истим микроскопом посматрао ћелије плуте (део коре стабла). Посматрајући плуту уочио је ситне коморе, сличне по облику пчелињем саћу. Тим коморицама је дао назив *ћелије*. Иако сам назив има чудно порекло, задржао се и дан-данас.



Зашто баш назив „ћелија“?

Као што сте већ прочитали у тексту, Роберт Хук је посматрао плуту и запазио мале коморе. Занимљиво, те коморе су га подсетиле на собе монаха које су се називале *ћелијама* (*cellula* је латинска реч за *ћелију*). Заиста, реч „ћелија“ није само биолошки појам. Она се односи на собу калуђера, на самицу, па и на затворски простор. Али, иако са различитим изгледом и наменом, све ове *ћелије*, од калуђерске собе до биолошког значења речи, имају нешто заједничко – оивичени простор јасних граница и димензија.

Управо је то и Хук видео посматрајући плуту. На слици је приказано оно што је Роберт Хук запазио посматрајући мртву кору дрвета.



Цртеж ћелија виђених микроскопом, који је забележио Роберт Хук.

И поново – ту се није стало!

Сигурно већ знате да жива бића могу бити саграђена од само једне ћелије, али и од више њих. Скуп таквих сазнања је данас у биологији познат под називом *ћелијска теорија*.

Ова теорија, коју су поставили Матијас Шлајден и Теодор Шван, 1838/1839. године, каже да су сва жива бића саграђена од *ћелија*, као и да су *ћелије* основне јединице живота на Земљи.

Од тог периода до данас, знања из ове области непрестано се шире, за добробит свих нас.



Матијас Шлајден



Теодор Шван



ИСХРАНА ЖИВИХ БИЋА



аутотрофи
хлоропласт

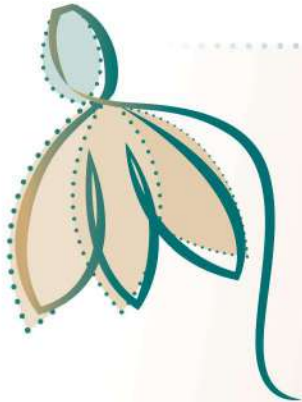
хетеротрофи
хлорофил

фотосинтеза
миксотрофи

сапротрофи

Поред воде и кисеоника, храна је једна од основних животних потреба. Јеси ли се некада питао/-ла зашто се хранимо? Да би дао/-ла одговор на то питање, размисли најпре како се осећаш када си гладан/-на. Осећаш се лоше, немаш довољно концентрације, осећаш се уморно и безвољно. То значи да немаш довољно енергије!

Ако сада повежеш мањак енергије са недостатком хране, можеш да закључиш да је управо храна извор енергије. Захваљујући тој енергији можеш да се крећеш, да дишеш, учиш, размишљаш. Такође, храна је градивни материјал сваког живог бића. Захваљујући њој растеш и развијаш се. Подсети се шта све спада у жива бића, и размисли да ли је и другим живим бићима, осим људима, потребна храна.



- Када говоримо о исхрани живих бића, често са лакоћом можемо да објаснимо чиме се хране поједине животиње, како проналазе храну, који органи им помажу у исхрани (на пример зуби, језик, желудац и слично). С друге стране, биљке нас помало збуњују – иако знамо да им је потребна храна нисмо баш сигурни на који начин се њихова исхрана дешава.
- Пре него што одговоримо на то питање, са другом из клупе присети се онога што знаш о биљкама одговарајући на питања.



• Где гајимо биљке – да су изложене сунчевој светлости или их можемо гајити и у подруму?



• Шта би се десило са биљкама када их не бисмо заливали дужи временски период?



• Један од разлога зашто људи пошумљавају земљиште јесте побољшавање квалитета ваздуха. Објасни како биљке утичу на ваздух.

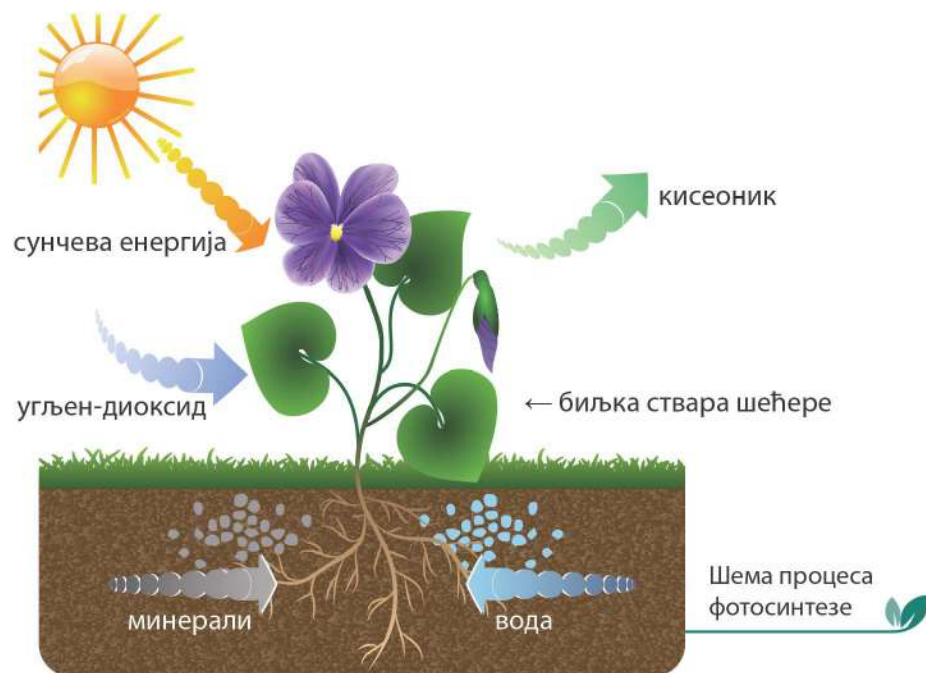


Сва жива бића имају потребу за храном – храна је извор енергије и омогућава раст и развој организма. Ипак, има разлике у томе како жива бића долазе до хране.

Постоје жива бића која могу сама себи да стварају храну, а потом користе енергију из ње. Таква жива бића се називају **ауто-трофи**. С друге стране, постоје и жива бића која морају да користе готову храну, односно не могу сама да је створе. Таква жива бића се називају **хетеротрофи**.

Аутотрофни организми су, пре свега, биљке. Ако си одговорио/-ла на питања из уводног задатка, биће ти јасније на који начин долазе до хране. Биљке користе воду и минерале из земљишта, а из ваздуха гас који се назива угљен-диоксид. Ипак, за тај процес у коме биљке стварају храну, најнеопходнија је сунчева светлост. Када имају све набројане услове, биљке почињу да стварају хранљиве материје (шећере) из којих ће се снабдети енергијом. Овај процес, значајан за сва жива бића, не само за биљке, назива се **фотосинтеза**. Током овог процеса биљке, осим хранљивих материја, стварају и ослобађају један врло битан гас – кисеоник.

трофе, трофос – храна, исхрана
ауто – сам, самосталан
хетеро – други, другачији



Биљке у својим ћелијама садрже једну посебну органелу која се назива хлоропласт. У њој се налази пигмент **хлорофил**, који даје биљкама зелену боју. Ипак, то није његов основни задатак. Основни задатак хлорофила је да упија енергију сунчеве светлости и тако подстиче процес фотосинтезе. Може се наћи у свим биљним органима, осим у корену.



Хлоропласти у биљним ћелијама (микроскопски приказ)

Хетеротрофи су организми који не могу сами да створе храну. Они се хране другим живим бићима. У хетеротрофе, на пример, спада човек, али и све животиње. У односу на то која жива бића користе као храну, хетеротрофи се деле на биљоједе, месоједе и сваштоједе.

Биљоједи су животиње које се хране биљкама, односно различитим деловима биљке: кором дрвета, семенима, плодовима, нектаром, листовима.



Крава



Виноградски пуж



Зебра



Месоједи су животиње које се хране другим животињама. Као и биљоједи, насељавају и водену и копнену средину.



Вук



Бела ајкула



Шумска сова



Сваштоједи су организми који се хране и биљкама и животињама. Човек спада у сваштоједе. Може се рећи да су сваштоједи у бољем положају у односу на биљоједе и месоједе, што се разноврсности хране тиче.



Гавран



Шимпанза



Јеж



Једну посебну, али и врло значајну, групу хетеротрофа, чине **сапротрофи**. Сапротрофи су организми који се хране угинулим животињама или биљкама, и тиме помажу живим бићима и природи уопште. Такве су, на пример, печурке. Али, постоје и таква жива бића за која можемо да кажемо да наносе штету другим организмима. То су **паразити**. Они живе на рачун домаћина, који од паразита немају никакве користи. То су организми који живе у телу (на пример, пантљичара) или на телу домаћина (на пример: буве, ваши, биљне ваши).



Живи свет нас често изненади, па тако и у односу на начин исхране. Чини се да нема једноставне поделе на аутотрофе и хетеротрофе, јер постоје жива бића која могу да користе и један и други начин исхране. Таква жива бића називамо **миксотрофима**.

У миксотрофе спадају поједини представници праживотиња, који се на светлости понашају као аутотрофи, а у тами прелазе на хетеротрофни начин исхране. Таква је, на пример, Зелена еуглена. Размисли, које органеле ове праживотиње морају да имају у свом телу?

Можда још интересантнија жива бића која називамо миксотрофима јесу биљке у народу популарно назване *месождерке* или *мухоловке*. Ове биљке се понашају као и остале биљке, односно, врше фотосинтезу и кореном се из земљишта снабдевају водом и неопходним минералима. И управо ту настаје проблем, јер је земљиште које насељавају сиромашно у појединим минералима. Ове биљке су ипак пронашле начин за решење тог проблема – почеле су да лове инсекте. Инсекти тако постају допуна у исхрани, односно извор недостајућих минерала.

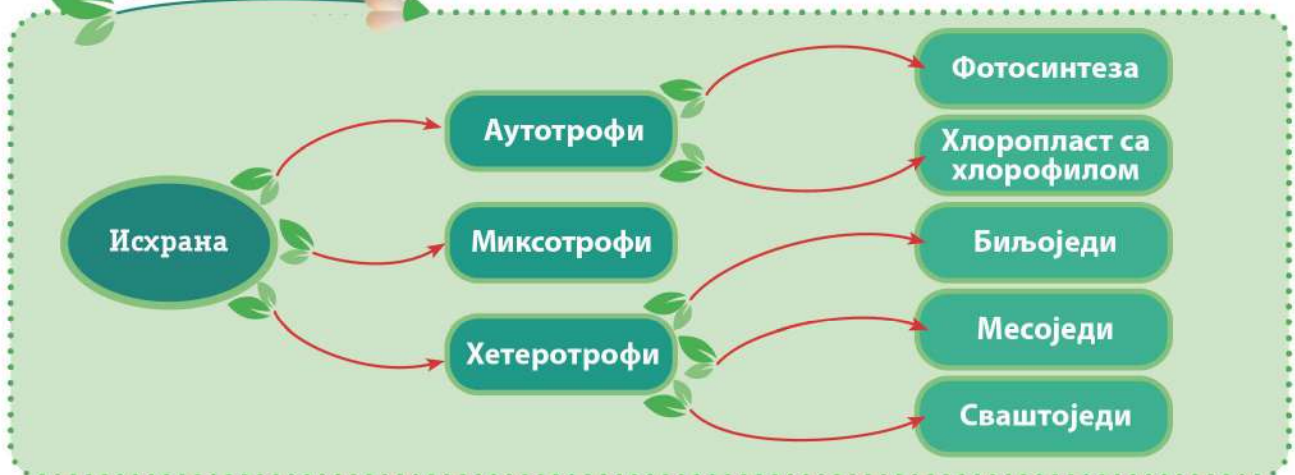


Еуглена, миксотроф



Венерина мухоловка, миксотроф

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Зашто хлорофила нема у корену?
2. Зашто је наведено да је фотосинтеза битна за сва жива бића, не само за биљке?
3. Биљке које називамо месождеркама су често упадљивих боја. Зашто је то тако?
4. Размисли и образложи: да ли на планети има више аутотрофа или хетеротрофа?
5. И људима је доступно оно што и биљкама: вода, угљен-диоксид, минерали и сунчева светлост. Зашто онда човек не може да врши фотосинтезу и сам себи створи храну?



Стигла је јесен!

До сада сте више пута писали састав из Српског језика и књижевности на тему јесени. Време је да ово годишње доба сагледамо и из биолошког угла.

Захваљујући зеленом пигменту, листови биљака су најчешће зелене боје. Ипак, у јесен боја листова почиње да се мења – из зелене прелази у црвену, наранџасту, жуту. Када добију браон боју и постану суви, опадају са грана.

Да ли то значи да биљка, осим зеленог, има и друге врсте пигмената?



Циљ огледа:

Упознавање са процесом и значајем промене боја код листова током јесени

Потребан материјал:

листови различитих боја (зелени, наранџасти, црвени, жути), маказе, тучак, аван, левак, 96% алкохол, филтер папир, штипаљке, чаше

Ток огледа:

- 🌿 Сакупите листове различитих боја.
- 🌿 Један по један лист исеците маказама на ситније делове.
- 🌿 Један од уситњених листова ставите у аван, прелијте са мало алкохола и почните да гњечите тучком док не добијете кашу.
- 🌿 Добијену кашу процедите уз помоћ левка и филтер-папира у чашу.
- 🌿 Поновите поступак за сваки појединачни лист (користите онолико чаша колико имате листова различитих боја).
- 🌿 У чаше са обојеном течношћу ставите филтер-папир (траке уроните делом у течност, а врх траке причврстите штипаљком за горњи део чаше).
- 🌿 Посматрајте како се боја креће од дна ка врху.



У авану се уситњава материјал који се користи у огледу

Објасните:

Које боје се запажају на филтер-папирима? Ако хлорофил називамо зеленим пигментом, како бисмо назвали остале? Ако знамо да ће биљка наредне године поново добити листове, објасните зашто ове године повлачи пигменте из листова у стабло.



Пигменти на филтер-папиру

БИТНО ЈЕ И...

Најбољи ефекти огледа се могу видети након неколико сати, па будите стрпљиви! Део вежбе у коме се користи алкохол обавите у присуству наставника! Након вежбе уредите простор и материјал који сте користили!

ДИСАЊЕ ЖИВИХ БИЋА



🌿 дисање 🌿 размена гасова 🌿 кисеоник 🌿 стварање енергије



🌿 Да ли си некада размишљао/-ла о томе колико дуго жива бића, па и људи, могу да издрже без хране или воде? Наравно да такве ситуације нису пожељне, али ипак могу да се догоде, јер жива бића насељавају разноврсне пределе наше планете – од сувих пустиња до хладних области. С друге стране, колико дуго жива бића могу без кисеоника, односно колико дуго могу да не дишу?



Вероватно закључујеш да жива бића не могу дуго да опстану без дисања. То је из разлога што, за разлику од хране и воде, жива бића немају залихе кисеоника у свом телу. Дисање је зато процес који се непрекидно одвија.

Можемо рећи да је овај гас неопходан скоро свим живим бићима на планети – само поједини микроорганизми могу да преживе без кисеоника.

Кисеоник, као саставни део ваздуха или воде, потиче из процеса фотосинтезе. То значи да овај гас стварају сви организми који садрже пигмент хлорофил у својим ћелијама: биљке и поједине групе микроорганизама.

Процеси коришћења сунчеве енергије за фотосинтезу, а тиме и стварање кисеоника, били су најзначајнији догађај за развој живог света и за одржавање живота каквог познајемо данас.

Значај кисеоника за жива бића огледа се у процесу стварања енергије. У присуству кисеоника у ћелијама храна се разлаже, при чему се **добија енергија** неопходна за животне процесе. Разлагање хране у ћелијама да би се добила енергија, назива се **дисање**. У процесу дисања ослобађају се и угљен-диоксид и вода. Овај процес се одвија и код аутотрофа и код хетеротрофа, односно независно од тога на који начин неко живо биће долази до хране. Овај процес се одвија у свакој живој ћелији, јер је свакој од њих, а на крају и целокупном организму, потребна енергија.

Током процеса дисања, одиграва се и **размена гасова**. Размена гасова, кисеоника и угљен-диоксида, одвија се између организма и спољашње средине, али и између ћелије и околине, када гасови пролазе кроз ћелијску мембрану. Можемо рећи да је највећи значај процеса дисања унос кисеоника, али и изbacивање штетне количине угљен-диоксида.



ЗАНИМЉИВОСТ

Ако неку мању животињу, на пример, миша, ставимо под стаклено звоно, она ће након неког времена угинути. Међутим, ако заједно са мишем испод звона ставимо и неку саксијску биљку, миш ће преживети.

Размисли зашто!



Како животиње дишу?

Животињски свет је врло разноврстан. Самим тим постоје и разлике у томе из које средине и преко којих органа се снабдевају кисеоником. Као што ти је већ познато, животиње живе на копну или у води.

Кишна глиста



Кишне глисте живе у земљишту и дишу преко коже, која из тог разлога мора увек да буде влажна.

Пчела



Пчеле, као и сви инсекти, дишу преко трахеја, посебног система цевчица.

Корњача



Сви гмизавци, па и они који насељавају водену средину, дишу преко плућа.

Грбави кит



Китови насељавају водену средину, али дишу преко плућа.

Пастрмка



Рибе су једини кичмењаци који за дисање целог живота користе шкрге.

Гаталинка



Иако имају плућа, жабе већи део дисања обављају преко коже.



Плућа се шире и скупљају, у зависности од тога да ли удишемо или издишемо ваздух.

Човек спада у једну велику групу организама коју називамо кичмењацима. Копнени кичмењаци, као орган за дисање, поседују плућа. Вероватно већ знате да је правилан удисај ваздуха преко носа, а правилан издисај преко уста. Али, шта се догађа између удисаја и издисаја?

Удахнути ваздух из носа прелази посебним цевима до органа за дисање, односно плућа. Из плућа кисеоник прелази у крвоток. Путем крви кисеоник стиже до ћелија, где га оне користе у процесу тзв. ћелијског дисања. Током овог процеса се, као што смо већ нагласили, стварају и водена пара и угљен-диоксид. С обзиром на то да је угљен-диоксид у већим количинама штетна материја за наш организам, морамо га уклонити.

Процес уклањања угљен-диоксида из организма почиње његовим проласком кроз ћелијску мембрану ћелије и уласком у крвоток. Путем крви овај гас доспева до плућа, а из плућа до усне дупље. Издисајем се, преко уста и преко носа, избацује у спољашњу средину.



Како биљке дишу?

Биљке су изузетно значајна и посебна жива бића, толико посебна, да можемо рећи да живот на планети Земљи не би ни постојао у оваквом облику да није њих. Оне су произвођачи кисеоника!

Међутим, и саме биљке за процес дисања користе кисеоник који су створиле. Током дана биљке стварају кисеоник у процесу фотосинтезе, али га и троше, током дисања.

Током ноћи, у одсуству сунчеве светлости, биљке настављају да користе кисеоник за процес дисања, али нису у стању да га произведу.

Биљке, баш као и ти, непрекидно дишу, зато што им је стално потребна енергија.

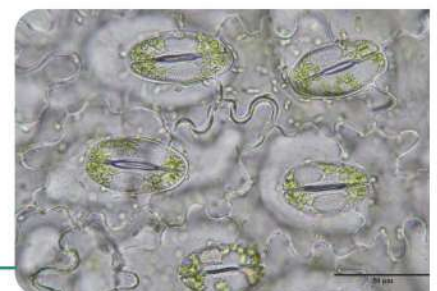


За разлику од процеса фотосинтезе, дисање не зависи од смене дана и ноћи

наличје листа – доњи део листа који је светлије боје

Биљке немају посебне органе за дисање, па свака ћелија дише самостално и независно од друге. Размена гасова се одвија преко посебних отвора, који се називају **стоме**. Стоме су мали отвори, углавном смештени на наличју листа.

Стоме су изузетно малих димензија, па их можемо видети само микроскопом.





МОЖЕШ И ТИ!

Често пустимо машти на вољу и размишљамо о томе шта би било када би... Тада увидимо да постоје различите могућности, али и то да много тога ипак зависи од нас самих, нашег труда, залагања, посвећености.

- Данас можеш да размислиш о питању: **Шта би било када би све биљке нестале?**
- У договору са наставником и зависно од твог стила учења, тему представи саставом, цртежом, напиши песму и сл.
- Ако увидиш неки проблем у нестанку биљака, можеш да понудиш и решења. Битно је да не заборавиш на то да, колико год да имаш година, увек можеш да будеш део решења!

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



- Одакле потиче кисеоник који се налази у воденој и ваздушној средини?
- Објасни зашто је неопходно да се процес дисања непрекидно одвија.
- Да ли све животиње које живе у води дишу преко шкрга?
- Одабери три чињенице за које сматраш да су кључне за процес дисања. Са другом из клупе одреди две за које сматрате да су најбитније. На нивоу одељења одаберите једну и објасните разлоге за свој избор.
- Напиши листу коју ћеш назвати „Топ 5” и наведи пет ствари које ти можеш да учиниш за чистији ваздух. Број 1 нека буде она најважнија.



Да ли биљке дишу као и остала жива бића?

Циљ огледа:

- доказивање да биљке, као и остала жива бића, издишу угљен-диоксид

Потребан материјал:

саксијска биљка, кречна вода, стаклено звоно или већа кеса, цевчица, две епрувете

Ток огледа:

- У епрувету, уз помоћ наставника, додајте кречну воду. Запазићеш да је кречна вода безбојна, па посматрањем не уочаваш разлику између ње и воде. Ипак, када је помиришеш, можеш да осетиш благи мирис земље. За различите огледе је значајна, јер од безбојне постаје замућена (добија беличасту боју) када дође у контакт са одређеним гасом.
- Кроз цевчицу, један од ученика треба да издахне ваздух право у епрувету.
- Поред саксијске биљке ставите нову епрувету са кречном водом. Поклопите их стакленим звоном или пластичном кесом.



Беличаста боја кречне воде након огледа

Објасните:

- Како изгледа кречна вода након што је неко од вас издахнуо ваздух у епрувету?

- Како изгледа кречна вода коју сте поставили поред биљке?

- Који гас мења боју кречне воде? _____
- Шта сте доказали овим огледом – који гас издишемо ми, а који биљке?



Гас који биљка испушта при дисању утиче на кречну воду у епрувети.

БИТНО ЈЕ И...

Део вежбе у коме се користи кречна вода обавите у присуству наставника. Након вежбе уредите простор и материјал који сте користили.



ИЗЛУЧИВАЊЕ КОД ЖИВИХ БИЋА



излучивање
бубрези

знојење
мокраћа

знојне жлезде
транспирација



ПОДСЕТНИК

Подсети се који гас жива бића удишу, а који издишу. Који од та два гаса можемо назвати штетним?



Размисли и размени мишљење са укућанима и друговима из одељења: колико често избацујете отпад из стана/куће? Зашто је то битно? И шта би се десило када бисмо сав отпад – пластику, храну, папир или стакло, гомилали у простору у коме живимо?



ЗАНИМЉИВОСТ

Када би у нашем ваздуху остао сав угљен-диоксид који су жива бића икада издахнула, вероватно би сам ваздух постао штетан. Он то ипак није.

Размисли, шта се то догађа са угљен-диоксидом који издишемо?

Као што наш дом мора да се очисти од свега што се може сматрати отпадом, тако и организам мора да се ослободи свих штетних и непотребних материја. Оно што би за наш животни простор било чишћење, за организам је излучивање. **Излучивање** је процес избацивања штетних и непотребних материја из организма.

Ако си тачно одговорио/-ла на питање са почетка лекције, знаш да је **угљен-диоксид** једна од материја која се, у већим количинама, сматра штетном. То је гас који жива бића избацују (излучују) у процесу дисања.

Остале штетне материје жива бића излучују на различите начине. Једноћелијски организми то чине преко **површине свог тела**, док се код вишећелијских развијају посебни органи који учествују у овом процесу.

Излучивање код животиња



Планарије, које спадају у пљоснате црве, организми су код којих се први пут јавља систем за излучивање у облику цевчица.

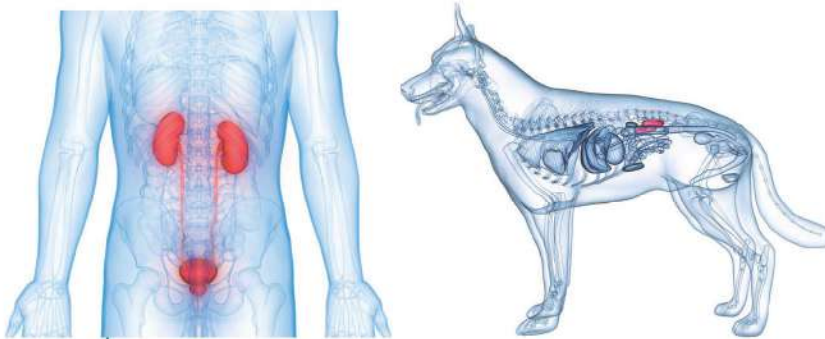
У животињском свету, најједноставнији систем за излучивање се јавља код пљоснатих црва. Као што је на слици приказано, то је **систем** који се састоји од мноштва **цевчица** које се једним крајем отварају у спољашњу средину.

Код инсеката, с друге стране, те цевчице се не изливају у спољашњу средину, већ у црево.



Кичмењаци, као знатно сложеније животиње, имају и сложеније органе за излучивање. Основни органи система за излучивање су **бубрези**, органи у којима се пречишћава крв. Пречишћавањем се из крви уклањају отпадне материје, које се, потом, заједно са одређеном количином воде, избацују у спољашњу средину. Течност која се излучује назива се **мокраћа**.

Гмизавци и птице излучују **мокраћну киселину**, која садржи мању количину воде у односу на мокраћу. Ово је за њих важно, јер често живе у крајевима где је вода за пиће мање доступна.



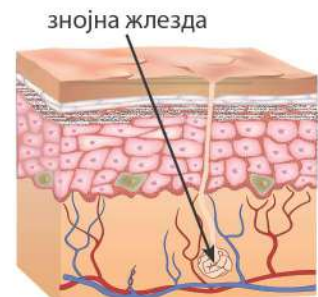
Положај бубрега у телу кичмењака – човека и пса

ЗАНИМАЉИВОСТ

Знојењем са нашег тела може да испари или се излучи у облику капи и до једног литра воде дневно. Наравно, количина воде коју ослобађамо из тела на овај начин зависи од спољашње температуре, физичке активности, као и здравственог стања сваког од нас.

Човек, као и већина других сисара, има и **знојне жлезде**, смештене у кожи. У њима се ствара и преко њих се излучује **зној**, састављен од воде и соли. Знојење има улогу и у одржавању телесне температуре – зној са површине коже постепено испарава и тиме расхлађује тело.

Непотребне материје се у телу стварају и у процесу варења и избацују се из тела у облику измета (фекалија). Ипак, овај процес не можемо назвати излучивањем, јер материје које нисмо успели да сваримо нису ни биле укључене у животне процесе.

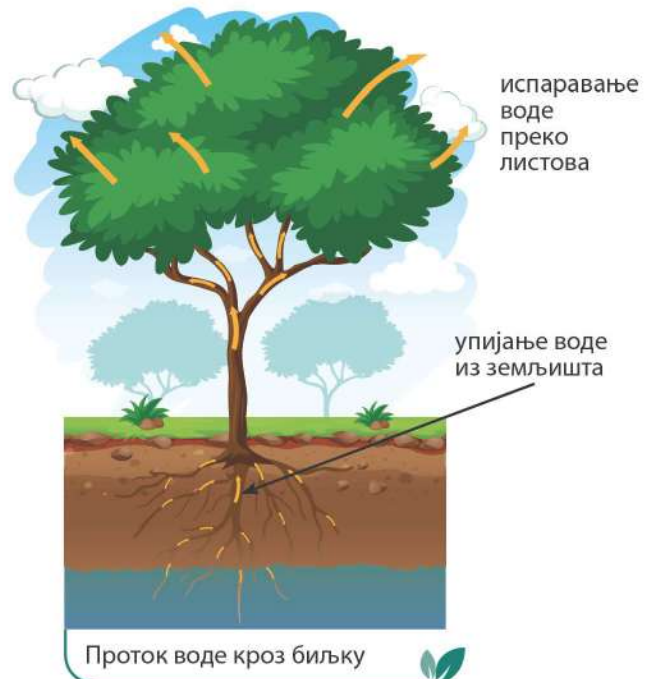


Знојне жлезде се налазе у кожи.

Излучивање код биљака

И биљке излучују воду и то у облику водене паре. Та водена пара напушта биљку преко малих (микроскопских) отвора које називамо **стоме**. Већ знаш да се стоме налазе на листовима, па можемо рећи да биљке излучују **водену пару** преко **листова**. Тај процес назива се **транспирација**.

Вода се стално креће кроз биљку. Како вода испарава преко листова, тако у биљку доспевају нове количине воде из земљишта. Преко стома се дешава и упијање угљен-диоксида из ваздуха. Овај гас је потребан за процес фотосинтезе, па ће стоме бити отворене дању. Закључујемо да ће биљке, током сунчаног дана, истовремено вршити и фотосинтезу и транспирацију. Вода коју излучују послужиће им и да се расхладе у топлијим месецима.





МОЖЕШ И ТИ!

Количину воде коју биљка излучи током транспирације можеш да измериш.

- Потребна ти је биљка у саксији и кухињска вага за мерење.
- Биљку најпре измери, забележи податак о маси, а потом је стави на осунчано место. На том месту нека остане до наредног дана, без заливања.
- Након тога је поново измери и запиши добијени податак.
- Запазићеш да је биљка смањила своју масу. Образложи и прикажи друговима из одељења своја запажања.



ЗАНИМЉИВОСТ



Тропске кишне шуме, теби можда познатије као прашуме, добиле су такав назив из два разлога: тропске, јер се развијају у топлијим пределима наше планете, а кишне, јер су кише честа појава.

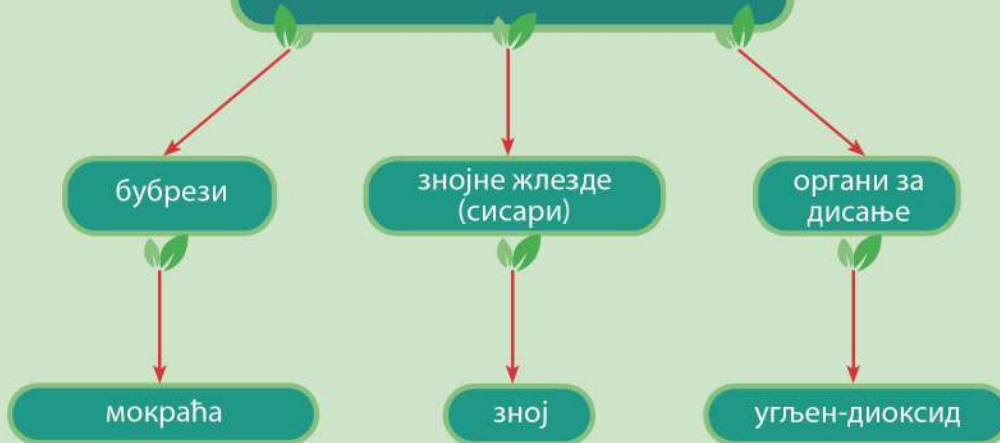
Али, откуд толика количина падавина? Пре свега, захваљујући транспирацији коју обављају многобројне биљке ових предела. Понекад, када се ове шуме погледају из ваздуха, виде се облаци, односно водена пара. То је кружење воде на делу.

Погледај кратак видео-запис о тропским кишним шумама.



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ

Излучивање код животиња



Излучивање код биљака

транспирација

листови

водена пара



1. Зашто је процес излучивања важан за жива бића?
2. У којим органима се ствара мокраћа, а у којима зној?
3. Да ли постоји сличност између знојења и транспирације?
4. Лучење зноја се код човека појачава током излагања високим температурама. Размисли, да ли ће се процес транспирације појачати током изузетно топлих летњих месеци?
5. Подсети се улоге знојних жлезда и размисли зашто их нема у кожи китова. Мишљење размени са другарима из одељења.

Доказивање транспирације

Тимски
оглед 3

Циљ огледа:

- Доказивање да биљке излучују воду

Потребан материјал:

- а) стаклени цилиндар, гранчица са листовима, мало уља;
- б) гранчица биљке, посуда са водом, два стакла.

Ток огледа:

Транспирацију можете да докажете на више начина, овде су проказана два која би могла да вам буду занимљива.

- а) У стаклени цилиндар сипајте воду и ставите биљку, као што је приказано на слици. На површину воде сипајте мало уља како вода не би испаравала из посуде. Обележите ниво воде на почетку огледа. Након одређеног времена, а најбоље на следећем часу, запазићете да се ниво воде спустио.

Објасните шта се десило са водом, ако није могла да испари из посуде.

- б) У посуду са водом ставите биљку, на пример гранчицу винове лозе или кестена. Уз помоћ наставника, поставите листове биљке између два чиста стакла. Након извесног времена запазићете да је стакло на страни где је наличје листа влажније у односу на стакло на супротној страни.

Поред тога што се десио процес транспирације, шта још закључујете?



БИТНО ЈЕ И...

Део вежбе у коме се користи стакло обавите у присуству наставника. Након вежбе уредите простор и материјал који сте користили.



ОСЕТЉИВОСТ И ПРИЛАГОЂАВАЊЕ ЖИВИХ БИЋА



драж

надражљивост

чула

адаптација

У јесен листопадна стабла збацују своје листове, чиме се боре против губитка воде. Када би лишће остало на гранама, транспирација би се наставила и биљке би почеле да губе воду. Међутим, тај губитак воде не би могле да надокнаде упијањем нових количина из земљишта. Вода је у зимском периоду често у стању које биљкама не одговара, односно залеђена је. Зато ове биљке одбацују површину са које би могле да изгубе воду и прелазе у стање мировања.

На шта су ове биљке реаговале и на који начин су реаговале? Реаговале су на температуру, збацавањем лишћа. Да не реагују на овај начин, не би опстале.

Биљке о којима смо говорили нису једина жива бића која се боре за свој опстанак. Сва жива бића реагују на услове средине коју насељавају, чиме обезбеђују преживљавање.

Све оно што долази из спољашње средине, а утиче на жива бића назива се **драж**. Способност живих бића да осете и реагују на ту исту драж назива се **осетљивост** или **надражљивост**. Дражи не долазе само из спољашње средине. Жива бића реагују и на промене у унутрашњој средини, односно у самом телу.

Човек је такође осетљив на дражи које долазе из спољашње или унутрашње средине. Када запушиш нос јер си осетио/-ла неки непријатан мирис, мирис је драж. Када уживаш у музици коју слушаш, драж је звук. Бол коју можеш да осетиш такође спада у дражи на које реагујемо. Пријем дражи човек обавља посебним органима које називамо **чулима**.

Код човека су најчешће коришћена чула: чуло вида, чуло слуха, чуло мириса, чуло додир и чуло укуса. Овим чулима реагујемо на дражи из спољашње средине и обликујемо своје понашање. Животиње такође имају чула. Помоћу њих проналазе храну или склониште, скривају се од грабљивица или проналазе партнера за размножавање. Различите врсте имају чула која су прилагођена за дневни или ноћни лов.



Највећи број информација из спољашње средине добијамо путем чула вида.

мала ушара



Сове су ноћни ловци; њихов лет је, због посебне грађе крила, нечујан, а чула изоштрена. Сове могу да чују и најмањи шум и да виде и најмањи покрет.

скакавац



Инсекти имају на глави антене које им служе као чуло додир и чуло мириса.

азијски слон



Слонови на сурли имају две израслине које су изузетно осетљиве на додир.



велики потковичар



Слепи мишеви су ноћни ловци, оријентишу се помоћу ехолокације.

поскок



Змијама језик помаже да, осим укуса, осете и мирисе.

хоботница



Хоботнице имају добро развијено чуло вида, али и чуло додира на пипцима.

Већ смо навели да жива бића осећају и реагују на дражи из спољашње средине, као и то да је ова особина услов њиховог преживљавања. Да би опстала, жива бића морају да се прилагођавају условима средине коју насељавају. У супротном, мораће да се одселе и пронађу станиште које им више одговара.

Способност живих бића да се прилагоде условима станишта ради опстанка, назива се **адаптација**. Сове, које смо споменули, јесу ноћни ловци. У вези с тим су развиле добро чуло слуха и вида. Али, током ноћи је све тихо, што значи да њихов плен може да их чује док се крећу. На који начин су сове решиле овај проблем?

Биљке такође реагују на средину у којој се налазе. Као што је на почетку наведено, биљке реагују на промену температуре. Осим на температуру, биљке реагују на количину светлости, влажност ваздуха, па и додир. Међутим, за разлику од већине животиња које у неповољним условима могу да промене станиште, биљке то не могу. Оне су кореном везане за подлогу, тако да услови у станишту одређују њихове животне процесе током целе године.

Ехолокација

– коришћење звука за оријентацију

Прилагођавање условима средине коју насељавају учинило је живи свет изненађујуће необичним. Више о томе прочитај у најновијем броју **БИОНОВИНА!**

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ

Дражи

• Утицаји из спољашње или унутрашње средине

Осетљивост (надражљивост)

• Способност живих бића да реагују на дражи

Чула

• Посебни органи преко којих жива бића реагују

Адаптација (прилагођавање)

• Способност живих бића да се прилагоде условима станишта

1. На које дражи из спољашње средине реагује човек?
2. На које дражи из спољашње средине могу да реагују биљке?
3. Наброј основна чула која постоје код човека.
4. У књигама или на интернету пронађи бар две животиње са изузетно развијеним чулом мириса и бар две животиње које имају добро развијено чуло вида. Занимљивости о њима представи на часу.
5. Погледај биљке у свом дворишту или на тераси. Опиши које промене се код њих дешавају током четири годишња доба?

ПЕТ ЗА 5

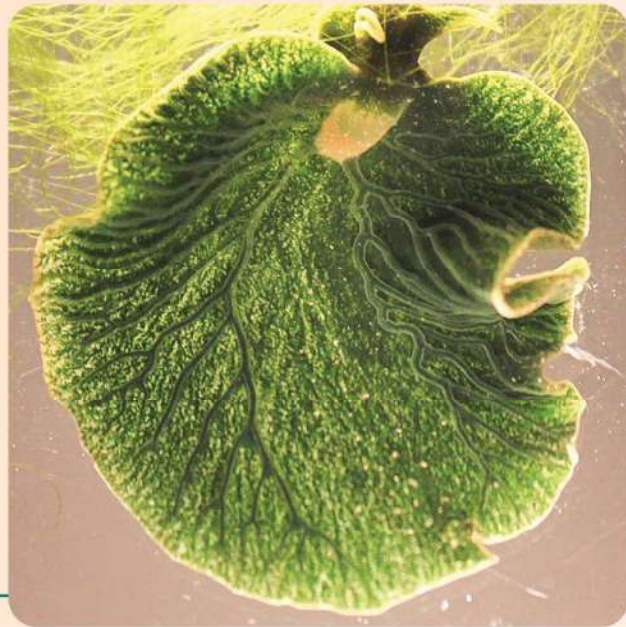


Необичан живи свет – 1. део

Живи свет је толико необичан да нас свакога дана изненађује.

Живот, сам по себи, пун је изазова – где пронаћи храну или склониште? Како заштити-ти младунце од грабљивица?... Основни проблем је, дакле – како преживети у условима које поставља околина. Да би неко живо биће опстало у средини коју насељава, оно мора да буде прилагођено на ту исту средину. У супротном, мораће да је напусти и пронађе друго место за живот. То једноставно значи – снађи се и преживи!

На фотографији је морски пуж Елисија (*lat. Elysia chlorotica*) који, замислите, може да врши фотосинтезу!



Како је пуж постао зелен?

Пуж о коме говоримо је један сасвим обично необични морски пуж, који нема кућицу, те га можемо назвати пужем голаћем. Како је чак и у мору понекад тешко наћи храну и обезбедити преживљавање, овај пуж је решио проблем исхране тако што је почео да користи идеју морских алги. Морске алге су аутотрофи, односно могу саме себи да стварају храну током процеса фотосинтезе. Овај пуж је почео да се храни њима и тако прикупља хлорофил у свом телу. Када се храни овим алгама, пуж не вари хлорофил, већ га чува. Млади пужеви су црвенкасте боје, што значи да зелену боју добијају тек када прикупе довољну количину хлорофила. И ето решења! Сваки пут када има проблем да обезбеди храну, пуж може да пређе на аутотрофан начин исхране. Чак, зашто да не, може да више никада и не трага за храном!

Овај морски пуж је пример колико је при-рода креативна – некада толико да превази-лази и нашу машту!



Пронађи тражене појмове у осмосмерки:

транспирација, фотосинтеза, надражај, ехолокација, елисија, адаптација, антене, чула.

С	А	Ј	И	Ц	А	Т	П	А	Д	А	Т	З
Х	А	С	О	В	Ж	И	Н	З	С	Д	Н	Љ
Е	Ћ	Ћ	Н	М	Р	Т	Н	И	З	О	С	Љ
Н	Н	Ф	О	Т	О	С	И	Н	Т	Е	З	А
Е	Ч	А	Ј	И	Ц	А	К	О	Л	О	Х	Е
Т	У	В	Д	В	В	О	Ј	С	Т	Х	Ф	О
Н	Л	В	Е	Р	Н	Љ	Е	И	З	Т	Р	Е
А	А	Н	Љ	Г	А	Р	Љ	Р	С	Т	Љ	М
Н	Њ	М	Ф	Н	Л	Ж	У	С	Ж	И	Ћ	В
К	К	Н	Л	Ј	У	Н	А	Х	С	С	Л	В
Н	Ф	З	Л	С	С	Т	З	Ј	Р	В	Н	Е
А	З	Н	Ј	С	С	Ј	Е	Г	Т	А	В	З
Т	Р	А	Н	С	П	И	Р	А	Ц	И	Ј	А



Како се живи у пустињи?

Жива бића која насељавају пустиње морају да буду врло прилагођена суровим условима који тамо владају.

Кактуси у пустињи су морали да измене свој процес фотосинтезе! И не само процес фотосинтезе, већ и своје листове – претварајући их у трње!



Рогати гуштер је својом бојом потпуно прилагођен околини. Тако се боље сакрива од грабљивица, али и од свог плена.



Пустињске змије једва додирују песак док се крећу по њему.



Кад мрави гаје биљне ваши

Биљне ваши су паразити биљака. Оне се прикаче за стабло зељастих биљака и упијају биљне сокове. То исцрпљује биљку и може је довести и до смрти.

Људи се већ годинама боре против ових штеточина. Међутим, постоје и они који не само да се не боре против њих већ их и гаје! Да, добро сте прочитали...

Мрави су открили да биљне ваши луче неку врсту слаткастог сока, који се њима баш допада. Зато су решили да припазе на њих. Чак иду толико далеко да ће сачувати и јајашца биљних ваши, које ће касније, с пролећа, „посејати“ по биљкама.

Може се рећи да мрави помажу биљним вашим да преживе. А знате ли ко им у томе никако не помаже?

Бубамаре!

Бубамаре се хране биљним вашим, па је изгледа на помолу прави мали рат.



Мрав и биљне ваши



Бубамара и биљне ваши

Ехолокација – шта је то?

Ехолокација је способност неких животиња да испусте звук, а потом се помоћу њега оријентишу у простору. Што се звук брже врати, то значи да се одбио од врло блиског предмета; када се враћа спорије значи да нема од чега да се одбије, односно да нема предмета у близини. По овој особини су пре свих познати слепи мишеви. Међутим, нису једини.



Слепи миш



Делфини

Делфини такође имају способност ехолокације. Разлога је више, а један од основних је слаба видљивост у води, што онемогућава брзо и лако сналажење. Звук се брзо простире кроз воду па су делфини „одабрали“ овај начин оријентисања.

Научници кажу да је овај систем код делфина толико добро развијен да апсолутно ништа не може да им промакне!

Како птице знају куда су кренуле?



Јата углавном имају правилан распоред.

Сваке јесени посматрамо јата птица које се спремају на пут. И сваки пут нас фасцинира невероватна усклађеност и хармонија њиховог лета.

Велики број птица с јесени напушта своје домове и сели се у топлије крајеве због хране. Неке одлазе појединачно, док већина лети у јатима. Јата су углавном правилно груписана, а „вођа пута“ је нека од старијих јединки. Оне ипак боље познају пут!

А како знају заиста куда су кренуле? Научници кажу да се птице сналазе, баш као некада

и наши преци, помоћу сунца и звезда, па да чак могу да им помогну и неки други путокази-планине, мостови, зграде. Ипак, најновија истраживања показују да птице имају неку врсту компаса у својој глави и да реагују на магнетно поље наше планете!

На тај начин оне могу да одреде стране света! Занимљиво, зар не?

Јато је птицама управо то – јато. Оне су један тим, једна заједница. Њихова повезаност је тако јака да је занимљиво споменути ждралове и њихову бригу једних за друге. Наиме, ако се током лета деси да нека од птица почне да заостаје и на крају стане од умора, замислите – стаје цело јато! То је тим од којег много можемо да научимо.



Ждралови у лету

КРЕТАЊЕ И ПОКРЕТЉИВОСТ



активно кретање
трепље

сесилни организми
миграције

лажне ножице
покрети раста

бич



На часовима географије већ си научио/-ла да се планета Земља окреће око звезде која се зове Сунце, али и око своје осе. Да ли онда можемо рећи да нешто на планети мирује?



Запажаш да се у природи много тога креће, без обзира да ли припада живој или неживој природи. Човек се креће, али и река има свој ток. Ипак, иако је **кретање**, односно промена положаја у простору, једна од особина и живих бића и неживе средине, не можемо их изједначити.

Животиње се најчешће **активно крећу** и то из различитих разлога: због потраге за храном или партнером, одговарајућим склоништем, као и због лова или бега од грабљивица. Биљке су причвршћене за подлогу, али ипак имају одређене покрете. То су пре свега покрети ка сунцу или ка води у земљишту. Можемо закључити да су кретање и покрети живих бића условљени преживљавањем.

Кретање једноћелијских организама

Већина бактерија, као и једноћелијске праживотиње, могу да се крећу. Бактерије имају посебне наставке налик бичевима на свом телу. Помоћу њих могу да се крећу, клизећи или пливајући.

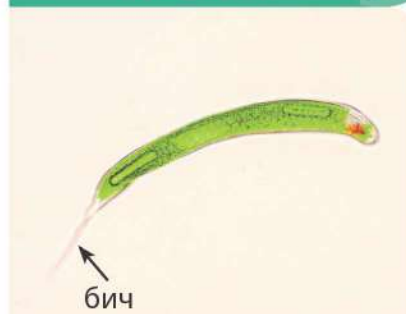
И други једноћелијски организми – праживотиње имају способност да мењају положај свога тела у простору.

АМЕБЕ



Амебе се крећу струјањем цитоплазме, при чему се на телу јављају посебне избочине – „лажне ножице“.

БИЧАРИ



Бичари се, као што им и сам назив каже, крећу помоћу једног или више бичева.

ТРЕПЉАРИ



Трепљари се крећу усаглашеним покретима великог броја трепљи.

Кретање животиња

Без обзира на брзину кретања, већина животиња се активно креће. Најједноставнији представници животињског света, сунђери и корали на пример, не могу да се крећу. Они насељавају водену средину и причвршћени су за дно. Такве организме који су везани за подлогу на којој се налазе називамо **сесилним организмима**.



Сунђери



Корали

Животиње сложеније грађе се крећу, а њихово кретање зависи од типа станишта (ваздушне или водене средине). Прилагођавањем на услове станишта које насељавају, животиње су развиле и посебне органе за кретање. Сам процес кретања је помогнут мишићима, као и деловањем нервног система.

Животиње које насељавају ваздушну (копнену) средину крећу се ходањем, трчањем, скакањем, гмизањем и летењем.



Зебре се крећу на четири ноге и добри су тркачи.



Жабе се, осим пливањем, активно крећу и скакањем, због чега су им задње ноге дуже.



Змије немају посебне делове тела којим би се кретале, те своје мишићаво тело користе да би гмизале на копну, или пливале у води.



Пуж се врло споро креће и то тако што клизи по слузи коју сам ствара.



Лењивци су такође врло успорене животиње које се углавном веру по дрвећу.

Летење је најкомпликованији облик кретања. Потребно је доста енергије, а самим тим и хране да би се летење одвијало. Појавило се први пут пре око 350 милиона година, код инсеката. Најтежа животиња која данас може да се вине у висине је велика дропља, са тежином од око 20 килограма. Највећа летећа животиња која је икада живела је кеџалкоатл, са распоном крила и преко 10 метара.



Велика дропља



Кеџалкоатл



Птице се крећу летењем, због чега имају посебну грађу – шупље кости, добро развијене мишиће и перје на крилима.



Мишићни систем и крила омогућавају већу покретљивост инсектима који лете; ови инсекти и брже проналазе храну и успешније беже од непријатеља.



Слепи мишеви су једини сисари који могу да лете; они немају перје на крилима; крила су им од коже смештене између костију.

Организми који насељавају водену средину имају низ прилагођености, пре свега у погледу кретања. Код већине се јављају пераја, али и слузаво и вретенасто тело, као и добро развијени мишићи.



Рибе су одлични пливачи, у потпуности прилагођене животу у води.



Морске корњаче се по много чему разликују од својих копнених сродника – пре свега по изгледу ногу.



Китовима је облик тела прилагођен животу у води.

У воденој средини многе животиње не пливају активно, већ се крећу по дну. Такве су рецимо морске звезде и морски јежеви.

Током живота животиње прелазе различите удаљености. Неке од њих током целокупног живота остану на врло уском простору, док друге прелазе и хиљаде километара током године. Када се животиње крећу у великим групама и тако прелазе велика растојања, кажемо да се ради о **миграцијама**, односно масовним селидбама. Постоје два основна разлога за миграције. Први је недостатак хране, условљен променом годишњих доба. Овакве миграције су карактеристичне за птице селице. Други разлог миграција које се дешавају код животиња је потреба за остављањем потомства. Тада се животиње скупљају на тачно одређеним местима. Овакве миграције се јављају, на пример, код јегуља и лососа.



Роде у великим јатима с јесени напуштају и наше крајеве, и одлазе на југ, у потрази за храном.



Лосос живи у морима; када дође период парења, ове рибе прелазе велике удаљености – напуштају слану воду и улазе у реке, где пливају узводно како би дошле до места где ће положити јаја.

Грбави китови су ипак рекордери у миграцијама, јер могу да пређу и до 8 300 километара. Они се хране у поларним водама, а размножавају у тропским морима.

Да ли се биљке крећу?

Биљке се не крећу активно као животиње, али могу да покрећу делове свог тела. Ови покрети су углавном спори и нису уочљиви.



ЗАНИМЉИВОСТ

Time Lapse је техника која се користи за повезивање низа фотографија у јединствени, убрзани снимак. На овај начин се могу посматрати и проучити појаве које се иначе не запажају при нормалном протоку времена.

Путем следећег линка можеш да погледаш покрете винове лозе, настале током раста ове биљке:

<https://www.youtube.com/watch/dTljalVseTc>



Основни покрети који се јављају код биљака су **покрети раста**. Покрети раста се дешавају током развоја биљних органа, а тиме и целокупне биљке. На овај начин надземни органи биљке (стабло са листовима) долазе у повољнији положај у односу на сунчеву светлост. Корен се развија у супротном смеру, односно ка земљишту, како би се биљци обезбедила вода са минералима.



Покрети биљака се дешавају и због разноврсних утицаја средине, односно деловања дражи. Дражи на које биљке реагују су температура, светлост, влажност ваздуха, па и додир.



Сунцокрети се окрећу према Сунцу својим „главицама“.



Маслчак, биљка која реагује на влажност ваздуха, ноћу затвара цветове.



Венерина мухоловка реагује на додир. Када осети инсекте, затвара своје клопке.

Не само да се креће цела биљка, већ могу да се покрећу и њени поједини делови – семена. Међутим, кретање семена не може да се деси без утицаја спољашњих фактора: ветра, човека или животиња. На слици је приказано семе јавора, са посебним наставцима, ради лакшег разношења ветром.



Семе јавора

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Објасни значај кретања за жива бића.
2. Како се крећу једноћелијски организми?
3. Објасни везу између начина кретања животиња и грађе делова тела који учествују у кретању.
4. Жабе могу да се крећу и пливањем и скакањем. Наведи још две животиње које могу да се крећу на више начина и објасни њихово кретање.
5. Сунчева светлост има утицаја на покрете „главице“ сунцокрета. Да ли сунчева светлост утиче на ову биљку и у периоду када још није развила „главицу“?



Циљ огледа:

- доказивање да жива бића могу да се покрећу и да реагују на услове средине
- део вежбе: Праћење и посматрање покрета биљака под утицајем светлости
 - део вежбе: Посматрање кретања животиње

Потребан материјал:

- Две исте саксијске биљке које су почеле да клијају, дубља кутија са поклопцем, маказе, фотоапарат
- Кишна глиста или виноградски пуж, папир, фотоапарат, стакло

Ток огледа:



- Најпре припремите оглед са биљкама. На кутији са поклопцем, на једној од бочних страна, пажљиво исеците кружни отвор пречника 5 до 10 центиметара. Фотографишите обе биљке пре почетка огледа. Једну од биљака добро залијте, а потом је ставите у кутију даље од прореза који сте направили и затворите поклопац. Сада светлост може да уђе у кутију само кроз отвор који сте направили. Кутију поставите тако да отвор буде окренут ка прозору. Другу биљку, која ће вам послужити као контролна, залијте и оставите такође поред прозора.

Сваког дана посматрајте и фотографишите биљке. Након две недеље посматрања и праћења пробајте, сами или уз помоћ старијих, да од фотографија направите снимак, слично техници *Time Lapse*.



- Када поставите оглед са биљкама, припремите се да испратите покрете кишне глисте или пужа. Још је занимљивије ако имате обе врсте животиња. Поставите кишну глисту на папир. Она ће почети полагано да се креће увијањем и истезањем мишића. Кишне глисте немају ноге у правом смислу те речи, али имају много израштаја које називамо чекињама. Можда нећете успети да их видите, али када се сви утишате, моћи ћете да чујете како њима гребуцка док се креће по папиру!

Ако на папир (или сто) ставите пужа, видећете да се такође покреће грчењем и опружањем свог меког тела, саграђеног од мишића. Али, оно што је занимљиво јесте то да ће за собом оставити слузав траг.

Фотографишите сваки појединачни покрет животиње коју сте одабрали. Након тога самостално, у групи или уз помоћ старијих, направите снимак слично техници *Time Lapse*, и посматрајте пужа или кишну глисту како се ужурбано крећу!

Објасните:

Шта се десило са биљком у кутији? Ако сте запазили одређене покрете, објасните у ком смеру се биљка кретала и зашто.

На који начин се креће кишна глиста (пуж)? Објасните улогу слузи у кретању пужа.



БИТНО ЈЕ И...

Најбољи ефекти огледа са биљкама се могу видети након неколико дана, и зато будите стрпљиви! Након проучавања одабране животиње, вратите је у природу. Након вежбе уредите простор и материјал који сте користили.



РАЗМНОЖАВАЊЕ ЖИВИХ БИЋА



полно размножавање
полне ћелије

бесполно размножавање
оплођење зигот



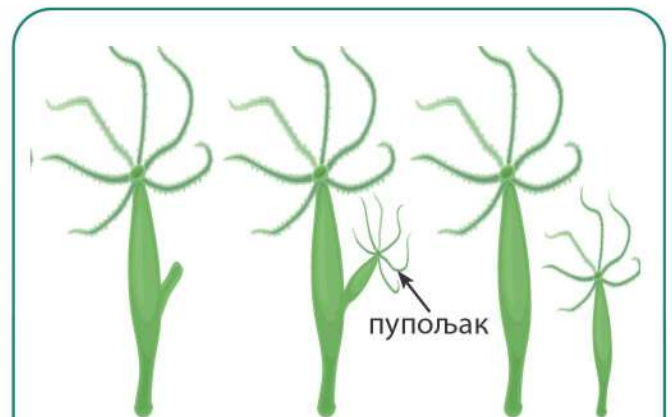
Размножавање је једна од основних особина сваког живог бића. Пре или касније, жива бића умиру: нека од старости, друга од болести, трећа постају жртве грабљиваца. Међутим, живот на планети Земљи тиме се не зауставља – у процесу размножавања настају потомци који ће омогућити наставак врсте.

Жива бића могу да се размножавају полним и бесполним путем. **Полно размножавање** подразумева постојање два пола, мушког и женског. Организми исте врсте, али различитог пола, у својим полним органима стварају **полне ћелије**. У женским полним органима се ствара женска полна ћелија – јајна ћелија, а у мушким полним органима сазревају мушке полне ћелије – сперматозоиди. Полне ћелије садрже наследни материјал. Спајањем мушке и женске полне ћелије настаје оплођена јајна ћелија, односно **зигот**. Из њега ће се развити нови организам који ће имати наследни материјал оба родитеља. Овако настало живо биће личиће на своје родитеље.

Бесполно размножавање је процес у коме нема учешћа полних ћелија, па отуда и овакав назив. Нови организам настаје од једног родитеља – његовом деобом или из његових делова тела. Новонастали организам добија наследни материјал само једног родитеља.



Полно размножавање – младунче лава носи наследни материјал оба родитеља.



Бесполно размножавање – нова јединка хидре настаје као пупољак на телу једног родитеља.

Размножавање код животиња

Процес спајања мушке и женске полне ћелије назива се **оплођење**. У зависности од средине коју жива бића насељавају, оплођење може бити спољашње и унутрашње.

Спољашње оплођење се јавља код риба и водоземаца, на пример, жаба. Женке избацују велики број јајашаца у спољашњу средину, односно воду. Након тога те исте јајне ћелије оплоди мужјак. Родитељи углавном не воде бригу о потомству.

Унутрашње оплођење такође подразумева спајање мушке и женске полне ћелије, али сада у телу мајке. Ова врста оплођења је одлика гмизаваца, птица и сисара.

Код гмизаваца и птица младунци су до излегања заштићени љуском, односно развијају се у јајету. Код већине сисара младунци се развијају у телу мајке.

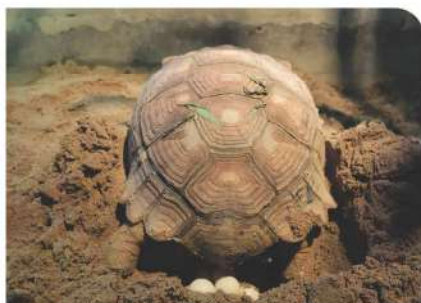
Време које прође од момента оплођења до доласка новог организма на свет се разликује међу врстама. Код човека, тај процес траје девет месеци.

Животиње једноставније грађе могу да се размножавају бесполно. Сунђери и корали се размножавају посебним процесом који се назива **пупљење**. На телу родитељске јединке расте нова јединка, која личи на пупољак. Када тај „пупољак“ довољно порасте, одваја се од родитељског организма.

Међутим, постоје случајеви да се нова јединка не одвоји, већ настави да живи у заједници са родитељем. Тада настају посебне групе организама које називамо **колонијама**.



Женка жабе избацује јајашца у воду.



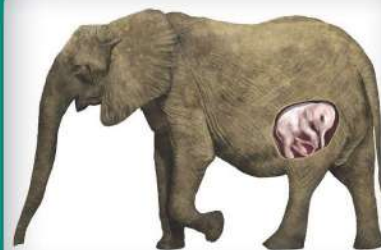
Корњача полаже јаја у земљу и затрпава их.



Колонија корала – више јединки остаје повезано читавог живота.

ЗАНИМЉИВОСТ

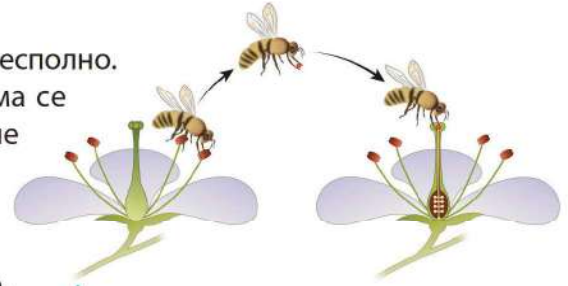
Младунче слона се у телу мајке развија 22 месеца, што је уједно и најдуже трајање трудноће у свету животиња. С друге стране, младунче америчког опосума рађа се након свега 12 дана проведених у мајчином стомаку.



Размножавање биљака

Биљке, такође, могу да се размножавају полно и бесполно.

Биљке у цветovima имају полне органе у којима се развијају мушке и женске полне ћелије. Мушке полне ћелије налазе се у полену, лаганом праху који на различите начине може да се преноси са једног на други цвет. Значајну улогу у овом процесу имају опрашивачи – пчеле, лептири, али и поједине птице. Опрашивање се, код неких врста биљака, одиграва и помоћу ветра или воде.



Опрашивачи учествују у процесу размножавања код биљака.

Као и код осталих живих бића, спајањем полних ћелија настаје зигот. Из зигота се развија **клица**, односно зачетак нове биљке. Клица је заштићена семеном. Биљке могу да се размножавају и бесполно, односно из делова сопственог тела. На овакав начин, нова биљка може да се развије из само једног листа, дела корена или стабла.

Корен, стабло и лист су органи без којих биљка не може да преживи. За такве органе кажемо да су вегетативни органи. Бесполно размножавање биљака које се дешава преко ових органа се зато назива и **вегетативно размножавање**. Овакав начин размножавања нашао је широку примену у производњи воћа, поврћа и украсних биљака.



Афричка љубичица је биљка која може да се размножава из само једног листа!

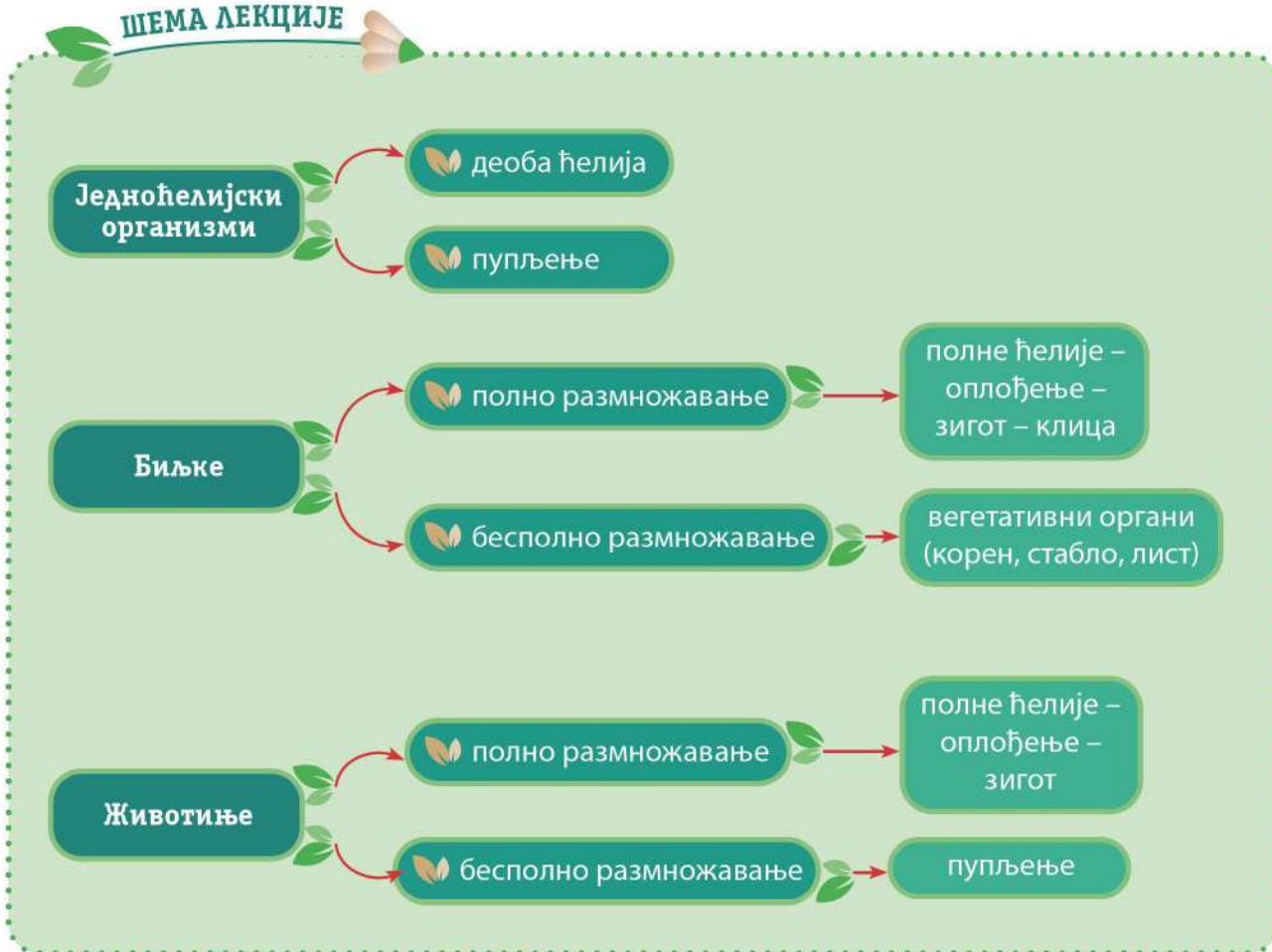
Размножавање једноћелијских организама

Једноћелијски организми се размножавају бесполним путем, деобом ћелије. Овакав начин размножавања се запажа код бактерија и праживотиња. Мајка ћелија се подели на две мање ћерке ћелије, које затим настављају да расту и живе независно једна од друге. Код квасаца, једноћелијских представника царства гљива, размножавање се дешава процесом пупљења, слично као код корала. Међутим, нове јединке квасца се одвајају од својих родитеља када довољно порасту.



Пупљење квасца

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



ПЕТ ЗА 5

1. Објасни значај размножавања.
2. У чему је разлика између полног и бесполог размножавања?
3. Објасни разлику између спољашњег и унутрашњег оплођења.
4. Вегетативно размножавање се примењује у узгајању поврћа. Сазнај које повртарске биљке могу да се размножавају из стабла или корена.
5. Размисли и објасни зашто личиш на своје родитеље, али ниси копија једног од њих.



Поређење бесполог и полног размножавања код биљака

Тимски оглед 5



Циљ огледа:

посматрање, праћење и поређење развоја биљака добијених бесполним и полним путем

1. део вежбе: Узгајање биљке из зељастог стабла („пелцер“)
2. део вежбе: Узгајање биљке из семена

Потребан материјал:

1. Зељаста саксијска биљка (на пример, мушкатла), посуда са водом, фотоапарат, саксија
2. Семена пасуља, теглица, вата, фотоапарат, саксија

Ток огледа:

За први део вежбе биће вам потребан део зељастог стабла, на пример, мушкатле. У договору са одељењем и наставником пелцер можете донети од куће, или набавити у школи. Обратите пажњу на то да на њему има зелених листова, али не и цветова. Посуду коју сте одабрали напуните до половине водом, а потом ставите пелцер. Доњи део стабла потопите у воду, али не и листове. Посуду оставите близу прозора.

За други део вежбе биће вам потребна семена пасуља. Уз помоћ наставника отворите једно семе. Видећете да се у његовој унутрашњости налази клица, из које ће временом и уз повољне услове да се развије нова биљка.

У чисту теглицу, без налепница (како бисте могли да пратите шта се дешава у теглици) ставите вату натопљену водом. Убаците неколико семена.

Теглицу поставите близу прозора.

Фотографишите биљке сваког или сваког другог дана. Ако поновите *Time Lapse* метод или једноставно посматрате фотографије након више дана, запазићете процес развоја обе биљке.

Након неколико дана би требало да...

Биљка, коју сте ставили у посуду са водом, почеће да пушта корење. Семе које сте ставили у теглице са влажном ватом почеће да клија (као на слици).

Објасните:

Како сте размножили једну, а како другу биљку? Шта је овим процесима заједничко? По чему се разликују?

Када биљке добију корен, пресадите их у саксије са земљом и залијте. Оплеменићете школски простор, а имаћете и више кисеоника!



БИТНО ЈЕ И...

Најбољи ефекти огледа се могу видети након неколико дана, и зато будите стрпљиви!

Део вежбе у коме би требало да отворите семе, обавите у присуству наставника!

Након вежбе, уредите простор и материјал који сте користили!





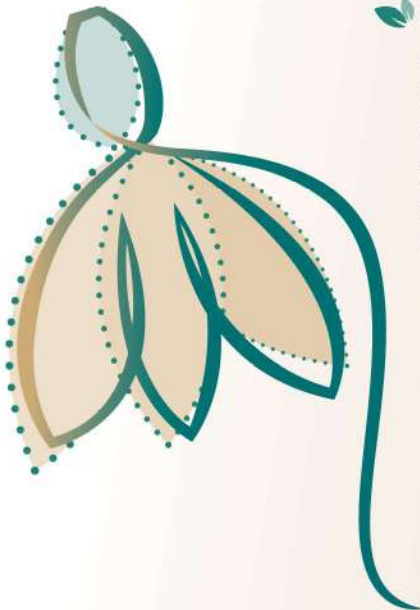
РАСТ И РАЗВИЋЕ



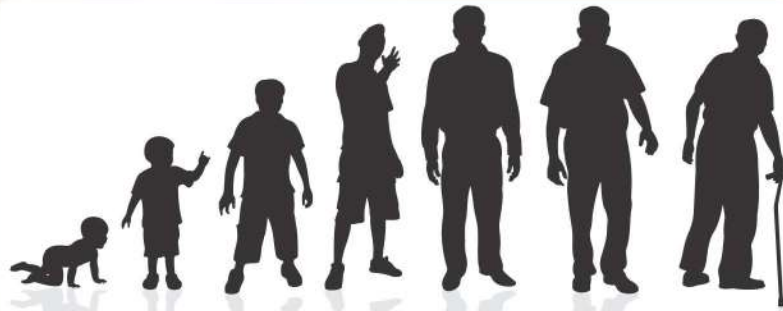
раст
плод

развиће
пубертет

ембрион
адолесценција



Вероватно си чуо/-ла за Сфингу. Сфинга је митолошко биће из грчке митологије, са телом лава, главом жене и крилима орла. Ниједног човека није пропустила да прође ако не одговори на загонетку: „Ујутру иде на четири ноге, у подне на две, а увече на три. Најслабије је када хода на четири“. Само је Едип знао да одговори на загонетку. На основу слике покушај да одговориш и ти!



Свако живо биће расте и развија се. **Раст** је промена организма до које долази услед повећања броја и величине ћелија. Упоредо са растом, организам се и развија. Промене у облику и грађи тела, као и понашању организма називамо **развиће**.

Једноћелијски организми расту само до одређене границе. Након тога се њихово тело – ћелија – дели на две мање. Међутим, новонастале ћелије не остају заједно, већ свака од њих почиње да води самосталан живот. Повећање броја ћелија код ових организама, у ствари, представља размножавање.

Код вишећелијских организама, свака деоба ћелије утиче на повећање њиховог укупног броја. Те ћелије се не одвајају, већ заједно функционишу, градећи ткива, а потом и органе.



Плави кит је највећа животиња која је икад живела на планети Земљи. Његово младунче дневно нарасте и по 90 килограма.

Раст и развиће животиња

Раст и развиће животиња почиње убрзо након оплођења. Спајањем мушке и женске полне ћелије настаје зигот – оплођена јана ћелија. Зигот убрзо почиње да се дели, након чега настаје вишећелијски **ембрион**. Даљи раст и развој ембриона зависи од врсте, па се може одвијати унутар јајета или у телу мајке. Након доласка на свет, младунци настављају раст и развој.



Код већине животиња младунци већ рођењем личе на своје родитеље, само су мањег раста, као што је на слици приказано. На овај начин се развија и човек.

Међутим, постоје животиње које по доласку на свет не личе одмах на своје родитеље, већ пролазе кроз низ промена у изгледу. Овакве промене се, на пример, дешавају код жабе.



Бебе панде у потпуности личе на своје родитеље, али су мањих димензија. Током раста и развоја тело се мења, док не достигне величину одрасле јединке. Док расту, младунци уче и прилагођавају се средини.

Жабе полажу јајашца у воду. Из њих се развија ларва – пуноглавац. Пуноглавац, за разлику од одрасле жабе, има реп и дише преко шкрга. Након одређеног времена, пуноглавац губи реп и добија ноге, а почиње и да дише преко плућа. Упоредо добија и изглед одрасле жабе.



ЗАНИМЉИВОСТ

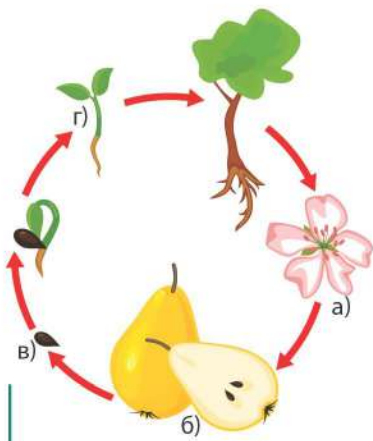
Вероватно си чуо/-ла за свилу, материјал од кога се производи гардероба. Али да ли знаш да значајну улогу у производњи свиле има једна врста инсекта? У питању су свилене бубе.

Свилена буба је лептир беличасте боје. Међутим, пре него се развије у лептира, овај инсект пролази кроз неколико промена: из положених јајашаца ће се развити гусеница која ће потом око себе направити чауру. Чауру прави од свиленастих нити, све док се потпуно не обмота. Веровали или не, дужина нити на једној чаури креће се од 300 до чак 1000м! Након одређеног времена, из чауре ће се развити лептир.

Свилене нити које прави гусеница одавнина су занимљиве људима. Сакупљањем и прерадом тих нити човек је успео да направи свилу. За око 1кг свиле потребно је чак 2500 чаура свилених буба! Свиларство (производња свиле) најразвијенија је у Кини, у којој традиција производње траје дуже од 5000 година.



Свилена буба у:
а) фази чауре омотане свиленим нитима и
б) у фази одраслог лептира



Фазе развоја биљке:
а) цвет б) плод в) семе и
г) млада биљка

Раст и развиће биљака

Биљке такође пролазе кроз фазе раста и развоја, праћене настанком нових ћелија, ткива и органа. Код биљака са семеном из зигота се развија клица. Клица је смештена у семену, које је штити. Када семе дође у повољне услове из клице почиње да се развија млада биљка, на којој ће се формирати органи.

Развојне промене код човека

Развојне промене код човека сличне су променама које се дешавају код животиња. На основу досадашњег знања покушај да одговориш на питања из табеле.

Код човека је...

размножавање	бесполно или полно?
оплођење	спољашње или унутрашње?
брига о потомству	изражена или није изражена?



Потребно је девет месеци да се, у материци мајке, од зигота развије беба спремна да дође на свет.

Човек почиње да расте и да се развија у телу мајке. Део тела мајке у коме се развија беба назива се **материца**. Као и код осталих животиња, из зигота се развија ембрион, који ће након два месеца прећи у наредну фазу развоја – **плод**. До самог порођаја, плод се снабдева свим потребним материјама преко тела мајке.

Други период развоја човека се дешава након рођења. Током тог периода живота човек расте, али се и развија – психички и физички.

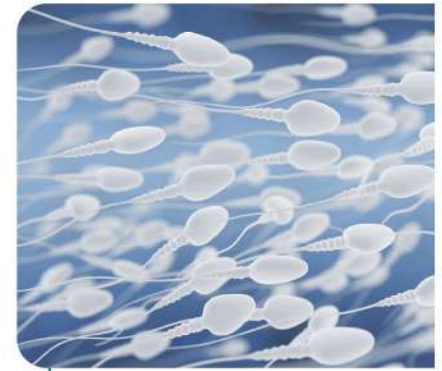


Фазе у развоју човека: детињство, младост, зрело доба, старост

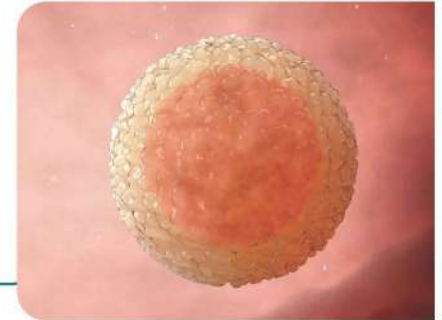
Човек пролази кроз различите промене од рођења до периода старости. Те промене се односе на промену изгледа и величине тела, али и на промене у понашању. Током детињства дете расте и развија се (учи да хода, добија млечне зубе, почиње да говори), али и стиче нове вештине и упознаје свет око себе. Период младости обухвата пубертет и адолесценцију. **Пубертет** је период у коме особа наставља да расте и да се развија. Ипак, најзначајнији догађај ове фазе живота јесте полна зрелост, односно сазревање полних органа и полних ћелија у њима.

Током пубертета долази до промена и у изгледу тела дечака и девојчица. Трајање пубертета је обично до 17. године. Наравно, могу се јавити и одступања, па се у пубертет може ући раније или касније од наведеног. И само трајање пубертета није код свих дечака и девојчица подједнако.

Током пубертета долази до промена и у изгледу тела дечака и девојчица.



Мушке полне ћелије – сперматозоиди



Женска полна ћелија – јајна ћелија

Девојчице

9 – 14 година → нагли раст
 10 – 16 година → прва менструација
 12 – 16 година → раст груди
 9 – 16 година → маљавост у зони полних органа и испод пазуха

Дечаки

12 – 17 година → нагли раст
 12 – 17 година → промене у теленој грађи
 10 – 16 година → промена гласа (мутирање)
 11 – 18 година → повећање маљавости тела

Код девојчица један од првих знака уласка у пубертет јесте појава менструације и раст груди, као и маљавост у зони полних органа и испод пазуха. Код дечака је маљавост израженија. Долази и до промене гласа, што се означава као мутирање.

Код оба пола долази до појачаног лучења жлезда у кожи, па су израженији знојење и појава бубуљица.

БИТНО ЈЕ И...

Иако су раст и развој карактеристични за свако људско биће, постоје многе карактеристике које можемо назвати индивидуалним. Разлике које запажамо, сваку особу чине јединственом, не само у погледу спољашњег изгледа, већ и у смислу понашања. Зато немој да се стидиш ако се по нечему разликујеш – битно је да прихватиш и поштујеш себе, али и особе око себе!



У природи је разноликост пожељна и корисна

Адолесценција је процес који прати пубертет. Током адолесценције особа се мења и прилагођава, психички и друштвено сазрева. Овај вид сазревања може да траје и до 25. године живота.

Током пубертета и адолесценције честе су промене расположења, што може довести до повлачења у себе, сукоба са одраслима или вршњацима. Правилан утицај средине доприноси квалитетном развоју младих и њиховом сазревању у здраве, снажне и духовно богате одрасле људе.



МОЖЕШ И ТИ!

Пубертет је одлика и животињског света, али се не испољава код свих на исти начин! Покушај да сазнаш како се и када ова фаза живота дешава код појединих животиња. Одабери једну животињу, теби најинтересантнију, и истраживањем сазнај више о одликама њеног живота. Израдом занимљивог панона своја сазнања прикажи и одељењу.

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



ПЕТ ЗА 5

1. Да ли једноћелијски организми расту?
2. Наведи разлике између унутрашњег и спољашњег оплођења.
3. Где се развија ларва жабе, а где ембрион човека?
4. Наведи фазе у одрастању човека.
5. Наведи промене које се током пубертета дешавају код дечака и девојчица. Објасни њихов значај.



Нове и необичне информације о живом свету погледај у наредном броју **БИОНОВИНА!**



ДУЖИНА ЖИВОТА ЖИВИХ БИЋА



🌿 старење

🌿 смрт

🌿 животни век

🌿 једногодишње биљке

🌿 двогодишње биљке

🌿 вишегодишње биљке



🌿 Просечан животни век паса је 12–13 година. Међутим, као власници паса, можемо да утичемо на дужину живота ових прелепих животиња.

Размисли на који начин!



Једна од особина живих бића је и старење. Старење не почиње од момента рађања, већ од момента стварања зигота. Одвија се у две фазе: прва фаза је фаза раста и развоја, док друга фаза подразумева опадање функционисања организма. То значи да сви процеси, који подразумевају раст и развој, и који воде ка усложњавању организма, у ствари, воде и ка **старењу**. Након опадања животних функција, наступа **смрт**. Ниједно живо биће не може да живи вечно, па су старење и смрт природни процеси, баш као и исхрана или дисање.

Када ће код појединих организама наступити смрт зависи од животног века. **Животни век** је укупна дужина живота једне врсте и пре свега зависи од наследног материјала. Иако је животни век одређен наследним материјалом, не доживе сви организми максималну могућу старост. Поједини угину због болести, глади, уништавања станишта, постају плен грабљиваца, или их убије човек. То значи да на дужину живота утичу и услови средине у којима јединка живи.

И дужина живота људи се мењала кроз историју. Више је фактора који су утицали на то да се, нарочито од почетка 20. века до данас, продужи животни век човека. Разноврснија и правилна исхрана, као и многобројна открића на пољу медицине, само су неки од њих.



Дрво бора, старо 5 000 година (откривено у брдима Калифорније)



ЗАНИМЉИВОСТ

Током бронзаног доба, људи су живели у просеку 25 година, да би данас, у 21. веку, тај просек био око 80 година.

Бака која је живела 122 године, најдуговечнија је особа до сада



Дужина живота код различитих врста животиња значајно се разликује. Поједине врсте могу да живе и по неколико стотина година, док је другима животни век толико кратак, да живе свега неколико дана. Током тог периода, ови организми пролазе кроз све животне фазе и, оно што је врло значајно – остављају потомство, како би врста опстала.

У дуговечне животиње спадају, на пример, гренландски кит, гренландска ајкула, црвени морски јеж, као и џиновске корњаче са Галапагоса, док су углавном инсекти кратког животног века.



Гренландска ајкула – просечни животни век ове рибе је око 200 година, мада има јединки које могу да живе и до 400 година!



Мрав – мрави у просеку живе око 2 недеље



Црвени морски јеж – живи у плитким водама Тихог океана. У просеку живи 30 година, мада има примерака који живе и 200 година!

Биљке имају различит животни век. Неке живе свега неколико недеља, поједине годину дана, а има и оних које по дужини живота премашују и векове. У односу на временски период током којег заврше основне животне процесе, биљке можемо разврстати у једногодишње, двогодишње и вишегодишње.

Једногодишње биљке су биљке које цео свој животни циклус заврше током неколико месеци, до једне године. У ову групу спадају и поједине биљке које гаји човек, на пример, пшеница. **Двогодишње биљке** током прве године живота развијају вегетативне органе (корен, стабло и листове), док у другој години живота развијају цветове. Код њих се процес размножавања и доношења плодова одвија током друге године живота. У ову групу биљака спадају и оне које човек гаји ради исхране, на пример, шаргарепа. **Вишегодишње биљке** имају знатно дужи животни век. У ову групу спадају све дрвенасте биљке.



Једногодишње биљке свој животни циклус завршавају за неколико месеци, до годину дана.



Двогодишње биљке једне године формирају вегетативне органе, а наредне године цветају.



Вишегодишње биљке сваке године обнављају органе, или формирају нове према потреби.



**МОЖЕШ И ТИ!**

Дрвенасте биљке расту целог живота. Њихову старост можемо одредити на основу година који се виде на пресеку стабла. По један светао и таман круг года представљају једну годину у животу биљке. Разлика у боји настаје услед тога што организми различитим интензитетом расту у зависности од доба године. У пролеће и лето раст је израженији, ћелије су веће и имају тање зидове, и тај део года је светлији. У току јесени ћелије спорије расту, имају дебље зидове, чврсто су приљубљене једна уз другу, тако да је тај део года тамнији. Израчунај старост дрвета на основу приказане слике.

**ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ**

1. Шта утиче на дужину живота живих бића?
2. Опиши животни циклус двогодишње биљке. У чему је разлика када се упореде са једногодишњим биљкама?
3. Неке дрвенасте биљке могу да живе знатно дуже од животиња. Истражи и наведи бар три врсте биљака које имају дуг животни век.
4. Истражи и наведи на које начине је развој медицине утицао на продужење животног века човека.
5. Истражи у којој држави је становништво најдуговечније у односу на остале становнике наше планете. Покушај да пронађеш и разлоге за њихову дуговечност.

На следећем часу поведите дискусију у одељењу о томе – да ли се навике и понашање тих људи могу применити у било којој држави?

ПЕТ ЗА 5



Необичан живи свет – 2. део



Црвена панда – храни се искључиво бамбусом, и то 13 сати дневно!

Живи свет око нас је толико разноврстан да можемо поставити питање – да ли ћемо га икада заиста упознати?

Током милиона година, колико се природа мењала и живи свет јој се прилагођавао, развиле су се врсте које насељавају готово сва станишта. Свакој од њих је животна прича иста – жеља за преживљавањем. Грабљивица мора да буде бржа од плена, плен способнији да се сакрије; биљка не може да пређе даљине, па семе мора да „одлети“. Неке врсте живе толико кратко да морају све послове да обаве за један дан, док друге живе стотинама година, па се просто запитамо – шта раде све то време?

Ко је најбржи?

Животиње се крећу на различите начине – трче, скачу, лете, пливају. Из разлога што се крећу у различитим срединама и није фер да тражимо најбржу на свету, већ најбржу у средини којом се креће.

Сиви соко – господар ваздуха! Када се устреми на свој плен може да лети и брзином око 320 километара на час, што је приближно једнако брзини возила на тркама Формуле 1.



Гепард је свакако најбржи тркач на копну. Може да јури чак 120 километара на час.

Овако брзим трчањем тежи да што пре улови плен, јер

– веровали или не – брзо се умори. Брзо постиже велику брзину, али мора да буде спреман и да нагло заочи. Зато на шапама има посебна кожна задебљања која му служе као кочнице.



Црни марлин, најбржи у води. Може да јури брзином око 120 километара на час.



Када већ говоримо о брзини и издржљивости, не треба заборавити на јато **великих шљука** које су научници пратили на путовању од Шведске до Африке. Ове су птице прешле невероватних шест и по хиљада километара, при брзини од око деведесет километара на час, а да се нису ниједном зауставиле.

Споменућемо још једну групу занимљивих путника и то оних који су на пут кренули из Србије. Највећу удаљеност од 8 816 км прелетела је **бела рода**, прстенована 1987. године у Мољу (Војводина). Пронађена је 1990. године у Јужноафричкој Републици, у заливу Ојстер. Ово је најјужнији налаз птице прстеноване у Србији, а нађене у иностранству.



Да ли и биљке некуда путују?

Биљке не могу да се крећу на начин на који то животиње чине. Ипак, морају да се покрећу, и то углавном навише, супротно сили Земљине теже, у потрази за сунчевим зрацима. Бамбус, на пример, може да се креће ка сунцу и до метар дневно, што га чини биљком која најбрже расте.

Али, то не значи да је бамбус највиша биљка на свету. Ту рекорд ипак бележи секвоја, која може да нарасте и до 115 метара у висину! Секвоја је још по нечему занимљива – може да живи и преко 2 000 година, што је сврстава у ред најдуговечнијих живих бића!

 Бамбус



С друге стране, постоје животиње које живе свега један дан!

Поједине групе инсеката, зване водени цветови имају најкраћи животни век на на планети Земљи.

Ови инсекти, као одрасли, живе некада и мање од 24 часа. За то време морају да обаве важне животне задатке – да се развију и буду способни да оставе потомство. Некада се толико намноже да прекрију површину воде. Присуство великог броја инсеката на површини воде је и сигнал да вода није загађена.

У Србији је познато тзв. „цветање Тисе“ – призор који се може видети само у овом делу Европе, на реци Тиси, познатој и као „панонска принцеза“. У Сенти (Војводина) се одржава и фестивал „Цветање Тисе“.



Тиски цвет



Сигурно већ знате да се и нежива средина покреће – Сунце, планете, ваздух, реке.

Али, шта се деси када се песак толико покрене да чак улети у тањир супе једне царице?



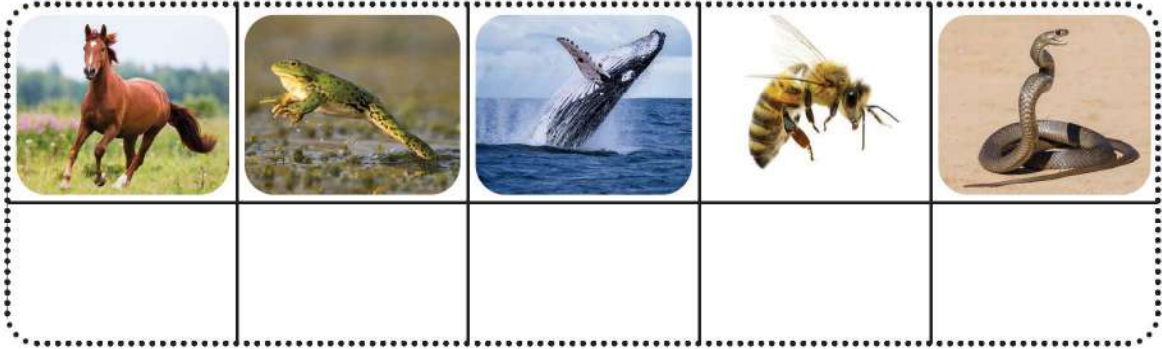
Делиблатска пешчара



„Случај“ кретања делиблатског песка – Након одласка Османлијског царства са Балкана, остао је искрчен велики део делиблатске шуме. Без дрвећа, чије би корење држало тло, зрна песка и земљишта су почела неконтролисано да се крећу. Тако је песак, ношен кошавом, доспео и до Пеште, и нашао се у тањиру супе Марије Терезије. Аустроугарска царица је тада наредила пошумљавање Делиблатске пешчаре, које је довело до везивања и смиривања кретања песка.

8. Испод сваке слике напиши начин кретања приказане животиње.....

5



9. Допуни реченице уписивањем одговора на празну линију.....

3

Липа живи 800 година што износи _____ векова.

Смрча живи 4 века односно _____ година.

Топола живи 1 век што је _____ година.

10. У празна поља табеле упиши одговарајуће појмове:.....

5

кисеоник, угљен-диоксид, аутотрофан, хетеротрофан, вишећелијски, једноћелијски, организовано једро, неорганизовано једро, бесполно размножавање, полно размножавање, оба типа размножавања.

	За дисање користе...	Начин исхране	По броју ћелија које граде тело	Једро	Размножавање
амебе					
храст					
бактерија стафилокока					
висибаба					
шумска корњача					

11. Одговоре упиши на линије.....

3+3

Шта је аутотрофима потребно за процес фотосинтезе?

Шта аутотрофи стварају процесом фотосинтезе?



2+2

...12. Неки од процеса које биљке обављају су фотосинтеза, дисање и транспирација. Које процесе биљке могу да обављају дању, а које ноћу?

Дању: _____

Ноћу: _____

6

...13. Упореди једноћелијске и вишећелијске организме уписивањем одговарајућег слова у Венов дијаграм.

А – деобом ћелија се размножавају

Б – ћелије садрже наследни материјал

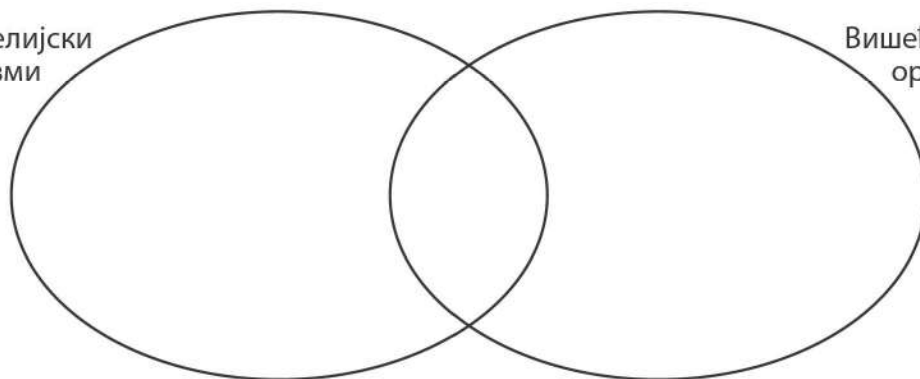
В – деобом ћелија расту

Г – имају ћелијску мембрану

Д – ћелије граде ткива

Ђ – хране се

Једноћелијски
организми



Вишећелијски
организми

6

...14. Посматрај биљку у учионици или код куће. Заокружи бројеве испред особина за које мислиш да су вам заједничке.



1. Удишемо кисеоник
2. Удишемо угљен-диоксид
3. Треба нам Сунце за фотосинтезу
4. Треба нам храна
5. Можемо да ходамо и трчимо
6. Можемо да избацујемо водену пару из тела
7. Вишећелијски смо организми
8. Осетљиви смо на светлост
9. Настајемо из зигота
10. Имамо исти наследни материјал



Укупно:

Самопровера
– процени
самостално
своје знање!

1 – 20

Може боље!

21 – 40

Врло добро!

41 – 60

Одлично!



Сваки пројекат има неки крајњи циљ – решење проблема или неко ново откриће. Ипак, оно што је битније јесте процес кроз који пролазите – време које проводите заједно, сарађујете, учите, размењујете мишљења, помажете једни другима или преузимате личну одговорност.

Ко учествује у пројекту?

Ваше одељење је један тим. То значи да сви сарађујете и договарате се како би пројекат био што успешнији.

Како се ради у тиму?

Сваки тим има поделу улога. Улоге можете да поделите на различите начине:

- са разредним старешином или психологом урадите упитник о стиливима учења;
- након записивања свих корака потребних за реализацију пројекта, поделите задатке на основу интересовања и могућности.

Ко и када одређује кораке пројекта?

Предлог теме пројекта, за почетак, можете да добијете од наставника. Начин на који ћете пројекат реализовати, време које вам је потребно за реализацију, материјал, поделу задужења и остала питања, одредите заједно у договору са наставником.

Да ли се добијени резултати приказују?

Да, наравно. Свако истраживање је потпуно тек онда када га некоме и представите. Најбоље је приказати га широј јавности – другарима из школе, наставницима, вршњацима из других школа.

Шта ако пројекат не иде онако како је замишљен?

Може се догодити да схватате да вам треба више времена, да нисте направили добру процену потребног материјала или да не сарађују сви у тиму онако како је планирано. Осим тога што се све то може исправити, из оваквих догађаја се учи. Зато после сваког пројекта разговарајте и јасно изнесите своје мишљење. Тако ће сваки наредни пројекат бити успешнији.

Како настају идеје за пројекат?

Учење биологије је, само по себи, један велики пројекат. Зато ћемо ићи корак по корак. Представићемо вам нашу идеју за реализацију пројекта.

Један велики пројекат поделићемо на 5 делова, пратећи једну по једну тему којима се бавимо ове школске године.





ПРОЈЕКАТ 1

Тема пројекта: КОЛИКО ЈЕ ВЕЛИКА РАЗНОВРСНОСТ ЖИВИХ БИЋА У МОМ КРАЈУ?

Циљ пројекта: Упознавање са разноврсношћу живог света у крају

- Истраживање урадите у школском дворишту, вашем насељу, граду или селу. Одлуку о томе донесите у договору са наставником.
- Најпре проучите предложене кораке за реализацију пројекта. Затим одредите потребан материјал, задужења и временски оквир.

Ток пројекта:

1. Прикупљање података о живим бићима у крају

- Фотографишите жива бића и забележите њихова имена. Важно је да фотографије буду што јасније и да што верније прикажу посматрани организам. Имена живих бића које фотографишете проверите са наставником.



Стабло храста



Листови и плод храста

Потрудите се да што јасније прикажете врсту коју фотографишете. 🌿

2. Бележење основних података о живим бићима у крају

- Забележите основне биолошке податке о фотографисаним организмима:
 - ком царству припадају,
 - како се хране,
 - да ли су вишећелијски или једноћелијски,
 - да ли су биљке једногодишње или вишегодишње и сл.Наведите што више значајних података који ће описати врсту.

- Сваку фотографисану врсту опишите одговарајућим придевима које сте научили на часовима Српског језика и књижевности и Енглеског језика. Поред тога што ћете још боље представити врсту вашег краја, имате могућност да заједно, као тим, проверите и знање језика!



3. Сређивање, анализа и приказивање прикупљених података

- Да ли је то пано који ћете поставити у холу школе? Или бисте да примените знање из информатике и направите презентацију? Имате ли довољно могућности да се представите као новинари истраживачи и направите школске новине?
- Када средите све податке – фотографије и опис врста које сте фотографисали – осмислите начин на који ћете све то приказати. Ово ће бити задатак једног дела тима.
- Поставите и фотографију свог одељења – не само да сте тим који је сарађивао на пројекту, већ сте и жива бића, зар не?



4. Приказ резултата

- Договорите се када ћете и коме приказати резултате истраживања. Предлажемо да одаберете неки посебан дан, на пример, 26. јануар – Дан образовања о заштити животне средине. Нека ваша публика буде што шира – позовите све ученике и наставнике школе, као и родитеље.
- Ваш пројекат можете приказати и на школском сајту. Повежите се са другим школама у Србији, и тако проучите разноврсност живих бића и ван свог места становања.

5. И за крај...

- Не заборавите да сваки пројекат има своје кораке којима долазите до циља. Када све завршите, поразговарајте са другарима из одељења и са наставником о томе шта сте и како урадили:
 - Да ли је сваки члан тима био довољно одговоран?
 - Да ли сте све урадили у предвиђеном року?
 - Да ли сте на време испланирали потребан материјал?
 - На које сте препреке наилазили и како сте их решавали?
- Не заборавите – дискусија не служи да осуђујете једни друге, већ да створите атмосферу за што бољу сарадњу, комуникацију и способност организације за наредне пројекте!

Прилог:

У делу Прилози, на крају уџбеника, дајемо предлог картице коју можете да користите приликом израде овог пројекта.

БИТНО ЈЕ И...

Сваки пројекат је, као што смо већ навели, потпун тек онда када га неке и представите, а када за приказ одаберете и неки заиста посебан датум, ваш рад тек онда добија прави значај! Из тог разлога вам у наставку дајемо приказ биолошки значајних датума како бисте лакше испланирали не само овај већ и све будуће пројекте.

Октобар  → **4.** – Светски дан заштите животиња
→ **16.** – Дан здраве хране

Новембар  → **7.** – Дан науке

Децембар  → **11.** – Дан планина


Јануар  → **26.** – Светски дан образовања о заштити животне средине

Фебруар  → **2.** – Светски дан мочварних подручја

Март  → **5.** – Дан енергетске ефикасности
→ **22.** – Светски дан вода

Април  → **7.** – Светски дан здравља
→ **22.** – Дан планете Земље

Мај  → **9.** – Међународни дан птица
→ **22.** – Светски дан биодиверзитета
→ **31.** – Светски дан борбе против пушења

Јун  → **5.** – Светски дан заштите животне средине



ЈЕДИНСТВО ГРАЂЕ И ФУНКЦИЈЕ КАО ОСНОВА ЖИВОТА



Након ове теме моћи ћеш да:

- увидиш и опишеш разлику између услова живота у копненој и воденој животној средини;
- набројиш и објасниш начине прилагођавања живих бића животу у различитим срединама;
- кроз односе исхране сагледаш међусобну повезаност живих бића;
- самостално или са другарима из одељења изведеш занимљиве огледе и наставиш реализацију започетог пројекта.

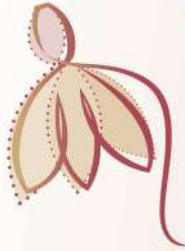




ЖИВА БИЋА И ЖИВОТНА СРЕДИНА



животна средина односи исхране произвођачи потрошачи разлагачи



Када помислимо на пустињу, углавном замишљамо песковито, осунчано, топло и суво место. Ипак, постоје и другачије пустиње, знатно хладније. Наиме, пустињом називамо предео са врло малом количином падавина током године. Размисли – зашто се овакви предели називају пустињама? И у каквој је то вези са годишњом количином падавина?



Пустиња Атакама (Чиле), најсушнија пустиња на Земљи



БИТНО ЈЕ И...

Тела многих биљака и животиња служе као животна средина за друге организме.

Пантљичара је глиста која може да живи у цреву животиња и тако нанесе штету. Подсети се како се зове ова група организама.



Жива бића насељавају готово све области на Земљи – од северног до јужног пола, од обала мора до великих дубина океана, дубоке и мрачне пећине и осветљене ливаде. Чак и када се осврнеш око себе можеш да приметиш биљке које се развијају на осунчаном и растреситом земљишту, док друге расту на стенама. Видећеш и птице које се гнезде високо у крошњи дрвета, док друге праве свој дом на земљи. То значи да ће жива бића населити простор у коме постоје повољни услови за њихов живот. Тај простор се назива **животна средина**.

Животна средина може бити **копнена** или **водена**.

Копнена и водена животна средина пружају различите услове за живот. Те разлике се односе на количину присутног кисеоника, воде, на ниво осветљености, температуру, али и доступну храну.

И на самом копну постоје различити услови за живот. Сети се пустиња са почетка лекције. Вероватно већ знаш да њихов назив упућује на пустош, што значи да ове просторе насељава мали број живих бића. С друге стране, постоје делови копна, на пример, тропске кишне шуме, који су насељени многобројним врстама.



И у воденој средини постоје различити услови за живот – организми који насељавају копнене воде прилагођени су управо тим условима и већина не би опстала у сланим морским водама. Са дужином се мењају температура и количина светлости, што такође утиче на распрострањеност живих бића у воденој средини.



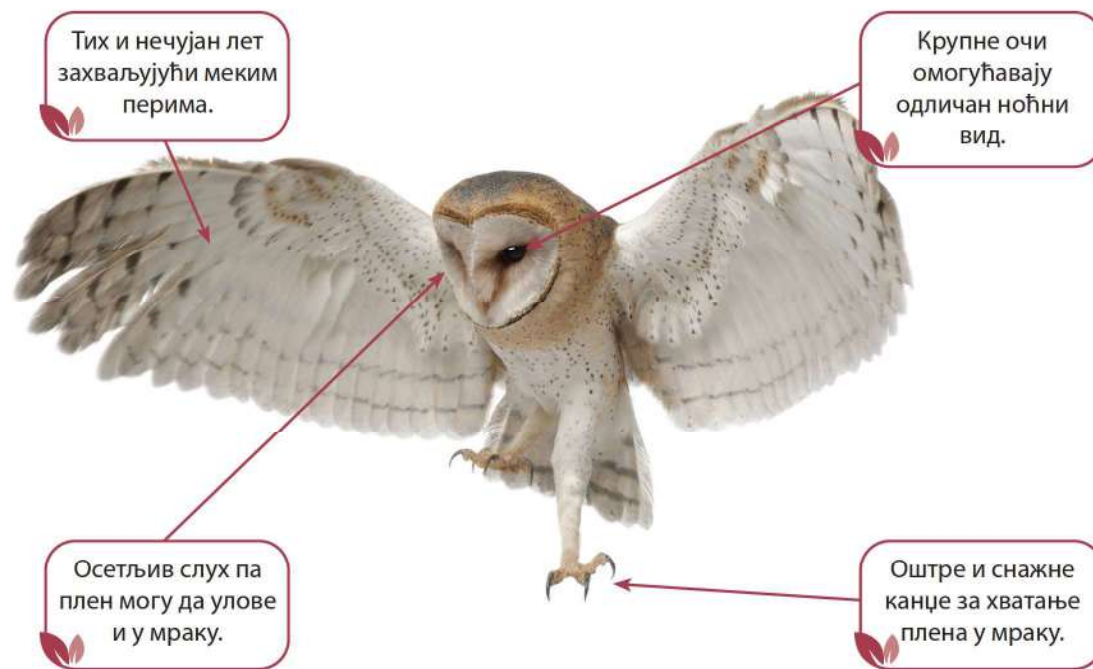
Банана расте у топлијим областима, па јој зимске температуре наших крајева не одговарају за потпуни развој.



Пастрмке живе у хладним и бистрим водама богатим кисеоником.

Већ ти је познато да се жива бића адаптирају на услове средине коју насељавају. Опстанак врсте у одређеној средини подразумева њено прилагођавање грађом тела и начином живота.

Адаптацију на услове средине можемо да прикажемо на примеру шумске сове, ноћне птице грабљивице.



Прилагођавањем организам повећава могућност да обезбеди храну и воду, избегне грабљивце, реагује на промену температуре и слично. Зато и кажемо да је адаптација један од битних услова за опстанак врсте у одређеној средини.



МОЖЕШ И ТИ!

Животиње и биљке наилазе на различите проблеме током године или током живота уопште. Како би преживеле, морале су да се прилагоде на различите начине. Повежи проблем са којим се жива бића суочавају – са начином на који су тај проблем решиле, тако што ћеш уписати одговарајуће слово у кружић.

Проблем/адаптација

Животиње

Биљке

Ниска температура:

- А** – дебело крзно
- Б** – мировање луковица
- В** – сеоба у топлије крајеве
- Г** – опадање лишћа
- Д** – зимски сан



Избегавање грабљиваца и биљоједа:

- А** – брзо трчање
- Б** – непријатан мирис
- В** – бодље на телу
- Г** – трње



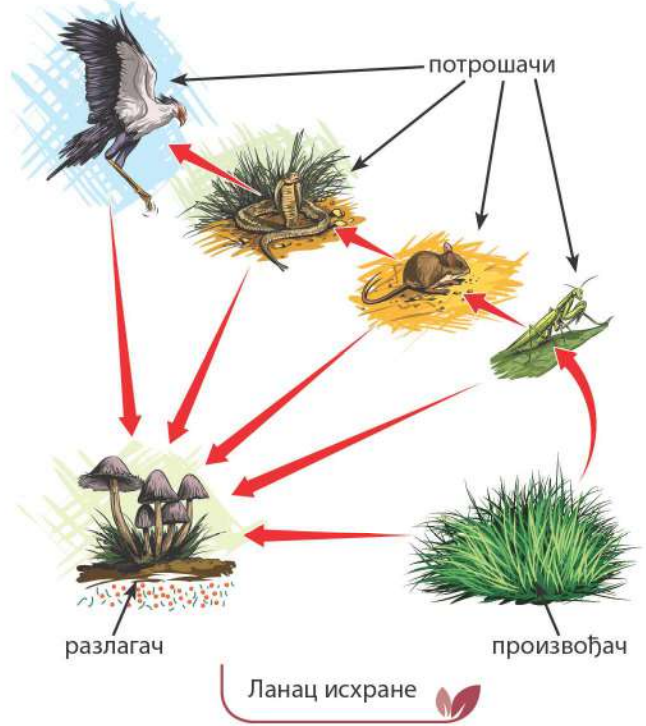
Обезбеђивање хране:

- А** – широк лист за упијање светлости
- Б** – оштри зуби за кидање меса
- В** – дуга њушка за проналажење мрва
- Г** – разгранат корен за упијање воде
- Д** – лепљив језик за хватање инсеката



Жива бића која насељавају исти простор зависе једна од других и чине јединствену заједницу. У тој заједници свака јединка има своју улогу и са другим живим бићима ступа у различите односе. Најзначајнији односи међу представницима различитих врста које чине једну заједницу јесу **односи исхране**.

У тој су заједници биљке, као аутоτροφни организми, **произвођачи**, јер процесом фотосинтезе стварају храну. Биљкама се хране биљоједи, а њима месоједи. Сваштоједи могу да се хране и биљкама и животињама. Све три групе хетеротрофа (биљоједи, месоједи и сваштоједи) у заједници живих бића представљају **потрошаче**. Значајна група хетеротрофа су и **сапротрофски организми** – бактерије и гљиве – који у овој заједници имају улогу **разлагача**. Они разлажу угинуле организме или делове њиховог тела. Процесом разлагања минералне материје се враћају у земљиште.



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Зашто кокосове палме не расту у нашим шумама?
2. Који услови средине могу да утичу на распрострањеност живих бића?
3. Да ли је за преживљавање једне врсте на станишту неопходно присуство других врста? Објасни.
4. У тексту су наведене адаптације шумске сове као грабљивице. Наведи адаптације плена (нпр. миша) неопходне за избегавање ове грабљивице.
5. Размисли и објасни на које начине би шумска сова могла да реши проблем нестанка мишева из шуме коју насељава.





ЖИВОТ У ВОДИ



водена средина услови живота у води адаптације на водену средину



Присети се живих бића која живе у твом крају. Да ли је сваком од њих за живот потребна вода? Или је вода неопходна само организмима који живе у њој? Објасни и образложи свој одговор.

Сада већ сигурно знаш да објасниш зашто се наша планета назива плавом планетом – око 2/3 површине Земље прекривено је водом. Већи део воде на нашој планети чине мора и океани, док је удео копнених вода знатно мањи. Тако велику површину под водом одликује и велика разноврсност живих бића.



ЗАНИМЉИВОСТ



Батискаф „Трст“

Шездесетих година 20. века откривено је да, у једном делу Тихог океана, постоји километрима дугачак и широк ров, назван Маријански ров. Највећа дубина овог рова је у делу који је назван Челенџер дип – близу 11 километара! Једина подморница (батискаф) која се са двочланом људском посадом спустила до ових дубина била је „Трст“, 1960. године. Делује невероватно, али и на овако великим дубинама запазили су постојање живих бића! Ово је за сада једина људска посада која се спустила у ове делове океана. На часовима географије ћеш више чути о томе зашто су велике океанске дубине негостољубиве према људима.

БИТНО ЈЕ И...

Нама, који смо навикли да живимо у другачијим условима, водена средина може да делује потпуно негостопримљиво. Ипак, живот какав данас познајемо, почео је да се ствара баш у њој. Вода је, некада давно, била једино станиште живих бића. Требало је да прође много милиона година, па да жива бића почну да насељавају копно.

Вода, као животна средина, другачија је од копнене коју ми насељавамо. Знатно је гушћа од ваздуха, па је и кретање теже. Кисеоник и угљен-диоксид потичу од живих бића која живе у води, мада веће количине кисеоника пристижу и из ваздуха. То значи да оба гаса могу да се растварају у води, чиме постају доступна воденим организмима. Температурна колебања нису толико изражена као на копну. Вероватно примећујеш да, у средини коју ми насељавамо, само у току једног дана температура може да се промени и за више од 10 степени. То није случај у води. Одређене промене температуре се дешавају на површини, под утицајем сунчевог зрачења, док су на већим дубинама те промене незнатне. Продор сунчевих зрака у воду се смањује са дубином, па су најосветљенији површински делови. У стајаћим водама, дубина до које продире светлост може да буде свега неколико центиметара, док је у морима то знатно више – и до 200 метара. Иза тога следи вечити мрак.

У оквиру предмета Природа и друштво већ си учио/-ла да на планети Земљи постоје **слане** (мора и океани) и **копнене воде**. У нашој земљи постоје само ове друге, које даље можемо поделити на стајаће и текуће. Ти простори су насељени различитим живим бићима која су успела да се на њих адаптирају.



Разноврсност живих бића у копненим водама

Копнене воде су насељене разним врстама биљака и животиња, али и микроскопским организмима.

Биљке које живе у води или око воде битно се разликују од копнених биљака какве смо навикли да видимо у својој околини. Један од разлога је већа густина воде, па ове биљке често немају чврсто стабло. Њих у усправном положају држи сама вода. Стабло је притом и шупље, што омогућава бољу снабдевеност кисеоником, све до корена. Поједине чак и немају корен. Његова улога у снабдевању биљке водом и минералима се готово изгубила, јер овај процес биљке обављају целим телом. Има и оних које се сналазе на другачији начин, на пример, мешинка. Ова биљка до минерала долази исхраном – лови ларве инсеката и ситне водене бескичмењаке. Такође, вода као животна средина није повољна за развој цвета и опрашивање. Поједине биљке, као што је бели локвањ, зато развијају цвет на површини воде, док је код других ипак заступљеније вегетативно размножавање. Попут копнених, и водене биљке обављају један од најважнијих животних процеса – фотосинтезу. Овај процес може несметано да се одвија и под водом, али само до оне дубине до које допире светлост.

Биљке које насељавају копнене воде могу се разврстати у **подводне, плутајуће и високе водене биљке**. Подводне, као што им и сам назив каже, јесу оне код којих су сви делови тела у води.



Водена куга



Дрезга



Мешинка

Подводне биљке



Плутајуће биљке могу бити кореном везане за дно, али им листови и цветови плутају по површини. Неке од плутајућих биљака, на пример, водена папрат, нису укоренење, па слободно лебде у стајаћој води. То плутање јој олакшава велики број дугих длака на листовима, између којих се налазе мехурићи ваздуха.



Бели локвањ



Плутајућа (водена) папрат



Барски љутић

Плутајуће биљке



У приобалном делу се налазе биљке које су укоренење у води, док им стабљика расте изнад површине.



Трска



Рогоз

Високе водене биљке – трска и рогоз



Неке од њих, на пример, трска, порасту и до 3 метра у висину. Расту и врло близу једна другој, па стварају праву малу приобалну џунглу. Та „џунгла“ је за нас тешко проходна, али је прави мали рај за животиње које се ту скривају, на пример, змије белоушке или птице мочварице, као што су сива чапља или барска шљука.



Белушка



Сива чапља



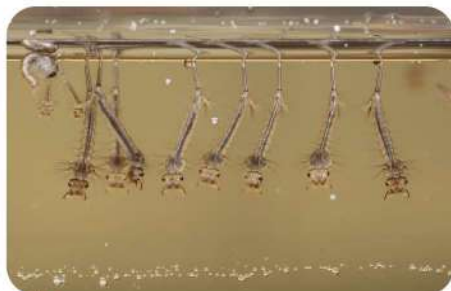
Барска шљука



И мочварице и белоушке у близини стајаћих вода проналазе храну. Најчешћа храна су им жабе, инсекти или њихове ларве. Можда се сада питаш зашто жабе једноставно не напусте та места. Не могу, јер је део њиховог живота везан за воду – размножавање жаба, али и појединих инсеката подразумева полагање јаја у водену средину. Из тих јаја ће се касније развити ларве – код жаба су то пуноглавци.



Ларва жабе – пуноглавац



Ларве комарца у стајаћој води



Сива чапља се храни и рибама, док барска шљука врло лако лови и ракове. Како би обезбедиле храну за себе, често улазе у воду.



У води живе рибе, ракови, шкољке, пужеви, али и разне врсте црва. Најпокретљивије животиње у воденој средини су рибе.

Ради лакшег кретања кроз воду, рибе су развиле низ прилагођености. Њихово тело има вретенаст и издужен облик, а удови су преображени у пераја. На површини тела имају крљушти, нанизане једне преко других као црепови на крову, што такође олакшава кретање. Потрага за храном или склоништем подразумева и промену дубине. Код већине риба постоји рибљи мехур, посебан орган који им у томе помаже тако што се пуни и празни гасовима.



ЗАНИМЉИВОСТ

Рибе удишу кисеоник растворен у води и једини су кичмењаци који током целог живота дишу преко шкрга. Исушивање станишта би многе рибе довело у неприлику, али не и дводихалице! У ситуацијама када немају услове да користе кисеоник из воде, прелазе на искоришћавање кисеоника из ваздуха. И све то помоћу рибљег мехура!



Копнене воде Србије имају толико врста риба да можемо рећи да су оне наше природно богатство. На сликама су најчешће од њих.



Деверика



Греч



Поточна пастрмка



Сом



Шаран



Штука

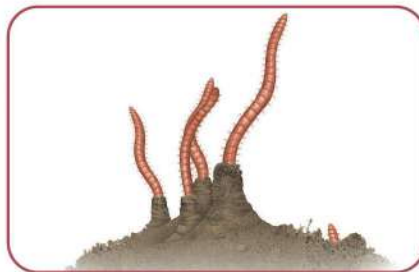
Копнене воде су насељене и другим врстама животиња, слабије покретним у односу на рибе. На самом дну, заривене у муљ или песак, живе речне шкољке. Слабо се крећу али положај могу да промене уз помоћ мишићног органа који се назива стопало. За дисање користе шкрге, баш као и речни рак, становник речног дна. Препознатљив је по клештима и чврстом оклопу. Речни рак је ноћна животиња, па се преко дана често скрива између камења на дну воде. Дно копнених вода насељавају и разне врсте црва, као што је глибњача (тубифекс), која је често храна рибама.



Речна шкољка



Речни рак



Глибњача

Живот у води и око воде је, као што видиш, врло разноврстан. Својим изгледом, телесном грађом и понашањем биљке и животиње су се прилагодиле условима у животној средини. Осим **услова који владају у води**, на понашање живих бића утиче и смена годишњих доба. Када наступи јесен, птице селице лете у топлије крајеве у потрази за храном, а жабе се укопавају у земљу или муљ. Инсекти више нису активни, али су положили своја јаја из којих ће се у пролеће развити нове јединке. Рибе и други водени организми копнених вода најчешће су заштићени ледом који се јавља на површини воде. Лед је добар изолатор од ниских температура, па становници вода могу да преживе и сачекају пролеће. Тада живот поново почиње да буја.

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ

ЖИВОТ У ВОДИ

адаптације живих бића

Адаптације у односу на:

- температуру воде
- густину воде
- осветљеност
- размножавање
- извор хране

ПЕТ ЗА 5

1. Зашто бели локвањ не развије цвет у води, већ на њеној површини?
2. Од чега зависи до које ће дубине сунчева светлост да продре у воду?
3. Објасни на који начин дубина продирања сунчеве светлости утиче на дубину до које ће се развијати биљке.
4. Зашто сива чапља зими одлази у топлије крајеве?
5. Зашто жабе долазе до стајаћих вода?

ЖИВОТ НА КОПНУ



- умерена клима
- ливаде
- лишћарске листопадне шуме
- четинарске зимзелене шуме
- спратовност



ПОДСЕТНИК

Вода је, некада давно, била једино место где се развијао живот. Требало је да прође више милиона година пре него што су жива бића почела да насељавају копно.

Живот у води има своје предности – температура у дубљим слојевима није подложна великим променама, а већа густина воде омогућава живот и крупнијим организмима. Биљке не морају да имају чврсто тело, јер им ослонац пружа вода, нити се сусрећу са недостатком воде и минерала. Ипак, пре више од пола милијарде година, живот почиње да осваја и копно. Процес прилагођавања је трајао дуго и подразумевао је низ промена у грађи и понашању живих бића.

Иако нама данас живот у копненој средини делује сасвим прихватљиво и једноставно, жива бића која су почела да насељавају копно имала су пред собом тежак задатак. Најпре, сунчево зрачење је за новопридошле организме представљало изазов, јер је требало спречити исушивање организма. Тело је морало да постане стабилније и чвршће, јер ваздух не пружа ослонац као вода. Такође, кисеоник се у ваздуху јавља у гасовитом облику, што је организмима навикнутим на кисеоник растворен у води још један значајан проблем за који је требало наћи решење.

Разноврсност живих бића на копну

Копнене биљке су временом развиле низ прилагођености које су им омогућиле опстанак у новим условима. На копну биљка није окружена водом и не може да је упија целим телом, па се развија корен. Он у потпуности преузима задатак потраге за водом и минералима из земљишта. Корен везује биљку за подлогу, па јој, заједно са чвршћим стаблом, пружа стабилност у простору. Кроз стабло пролазе проводни снопићи, цевчице чија је улога да од корена до листа спроведу воду и минерале.

Код копнених биљака се развио и процес транспирације, како би проток воде од корена ка листу био сталан.



ПОДСЕТНИК

Транспирација је процес излучивања воде у облику водене паре преко надземних делова биљке. Овај процес се дешава стално, јер се тиме омогућује и проток воде кроз биљку. Међутим, у зимском периоду вода у земљишту је у облику који биљке не могу да користе – у облику снега или леда. То би значило да ће биљке преко листова изгубити воду, али неће добити нове количине из земљишта. Како су решиле овај проблем?



ЗАНИМЉИВОСТ

Проводни снопићи прожимају целу биљку и служе за транспорт воде ка листу, а потом и хране од листова ка осталим деловима биљке. Нешто налик аутопуту са тракама у два супротна смера. Једини орган где заиста можеш „ужи-во“ да видиш ове цевчице је лист. Овај систем цевчица видљив на листу назива се **лисна нерватура**.



На земљи постоји више различитих делова копна које жива бића насељавају: ливаде, шуме, пустиње, али и пространства прекривена ледом. Заступљеност ових простора зависи од климатских услова. У овину предмета Природа и друштво већ си учио/-ла да је у нашој земљи **клима умерена**, што значи да су заступљена четири годишња доба. Такви климатски услови битно утичу на разноврсност живог света у нашој земљи.

У рано пролеће изглед **ливада** почиње да се мења. Разне врсте зељастих биљака ничу из земље и започињу своје животне процесе – раст, развој, размножавање. Већина њих су вишегодишње. У неповољном периоду (током зиме) губе надземне делове, да би се они поново развили у пролеће.



Бела детелина



Хајдучка трава



Руса



Ливадарка

Зељасте биљке се развијају и у шумама. За разлику од ливадских, шумске зељасте биљке нису све време изложене директном сунчевом зрачењу јер их заклањају крошње дрвећа. Група биљака, познатих и као **пролећнице**, развиле су врло ефикасну прилагођеност – све животне процесе завршавају пре него шума олиста и заклони сунчеву светлост својим крошњама.



Кукурек
Пролећнице



Висибаба



Шумска бреберина

Шуме које пролећнице насељавају су углавном **лишћарске листопадне**. Дрвећу које гради ове шуме током јесени лишће опада, како би се биљка припремила за зимски период. Најчешће врсте које граде лишћарске листопадне шуме у Србији јесу храст (лужњак, цер, китњак или сладун), као и буква и јавор.



Храст цер



Буква



Јавор

Испод ових масивних и високих стабала јављају се ниске дрвенасте биљке и жбуње.



Граб

Ниско дрвеће



Клен

На ивицама шума чести су бели глог и трњина, представници жбунастих заједница лишћарских листопадних шума.



Бели глог

Жбуње



Трњина

БИТНО ЈЕ И...

Подела на лишћарска и четинарска стабла је изведена на основу облика листа: лишћарско стабло је оно које има шире листове, док су код четинарског листови у облику иглица – **четина**. Када посматрамо шта се дешава током зиме са тим листовима, за дрвеће можемо рећи да је листопадно (лишће опада) или зимзелено (лишће остаје на стаблу током зиме).



а

а) широки листови лишћарског дрвећа



б

б) игличасте четине четинарског дрвећа

Током топлијег периода године у шумама се, при самом тлу, развијају биљке прилагођене на смањени ниво сунчевог зрачења, као што су разне врсте папрати или маховина. Чести становници шумског тла су и печурке. Мање директног сунчевог зрачења и повећана влага у ваздуху и земљишту су услови који њима у потпуности одговарају.



Папрат навала

Становници при тлу шуме



Маховина власак



Печурка лисичарка

Печурке се могу пронаћи и у близини четинарског дрвећа, које гради **четинарске зимзелене шуме** наших крајева. За разлику од лишћарских листопадних које су богате различитим врстама, у четинарским зимзеленим шумама разноврсност и спратовност нису толико изражене. Један од разлога је простор који природно насељавају – веће надморске висине које подразумевају и ниже температуре. У нижим спратовима осим појединих врста печурака, могу се пронаћи и маховине, као и понеки жбун. Ипак, у овим шумама високо дрвеће различитих врста борова, јела и смрче у потпуности преовладава.



Црни бор, јела и смрча најчешће граде четинарске шуме Србије



Основна карактеристика овог дрвећа је што им лишће не опада у неповољном периоду године, односно зими. Четине су мањих димензија, а од неповољних услова спољашње средине штити га смола.



ЗАНИМЉИВОСТ



Шумадија је име добила по густим и непроходним шумама којима је била прекривена, нарочито у 16. и 17. веку. Како је једном приликом написао један од путника док се кретао кроз Шумадију: „...данима сте могли ићи, а да се сунце не види“.

За шуме се обично каже да су најсложенија заједница живих бића на планети Земљи. У њима постоје одређени **спратови** – спрат високог дрвећа, спрат ниског дрвећа, спрат жбуња и ниских зељастих биљака, што је посебно изражено у лишћарским шумама. Сваки од ових спратова насељен је и различитим врстама животиња. Оне у шуми, али и на другим деловима копна, проналазе храну и склониште.



Копнене животиње

Животиње су, баш као и биљке, морале постепено да се прилагођавају животу у копненој средини. То прилагођавање подразумева **заштиту од исушивања**, развој другачијих начина кретања, размножавања и дисања. Температура ваздуха и земљишта такође значајно утичу на понашање животиња током смене годишњих доба.

Сва жива бића имају потребу за водом, а копнени организми и потребу да ту воду сачувају у телу. Појава коже и различитих творевина, као што су перје код птица или длака код сисара, спречавају веће губитке воде. Код ове две групе организама кожа учествује и у одржавању сталне **телесне температуре**.



Врабац (птица) и лисица (сисар) могу да буду активни и током зимског периода

И бескичмењаци имају заштиту, коју можемо означити као спољашњи скелет. Међутим, овај вид заштите обезбеђује чување воде у телу, али не и заштиту од ниских температура. Код копнених бескичмењака, температура тела зависи од промене температуре у спољашњој средини.



Виноградски пуж, бубамара и јеленак су само неки од организама које не можеш да видиш зими – температура њиховог тела би се скоро изједначила са спољашњом температуром

БИТНО ЈЕ И...

Поједине животиње могу да одржавају сталну температуру захваљујући пре свега посебној грађи свога тела – оне поседују знојне жлезде, слојеве масти, крзно или перје итд. Ипак, већина животиња нема овакву грађу, па на промену температуре у спољашњој средини могу да реагују једино променом понашања – променом места боравка на пример.

Температура тела зависи од спољашње температуре и код појединих кичмењака, као што су водоземци и гмизавци. Зато су они, као и копнени бескичмењаци, активни само током топлијег периода године.



Шарени даждевњак, зидни гуштер и поскок, само су неки од организама који су активни само у топлијем периоду године

У зимском периоду многа жива бића прелазе у стање зимског сна. Током периода мировања сви животни процеси су успорени – телесна температура опада, а дисање се успорава.



Веверица и медвед се у јесен припремају за зимски сан

Кретање копнених животиња је разнолико. Развој мишићног система, спољашњег или унутрашњег скелета, као и чула, омогућило је добру покретљивост и сналажење у простору.

Медоносна пчела има добро развијене мишиће, а за лет користи два пара крила; има добро развијено чуло мириса и чуло вида, помоћу којих проналази цветне ливаде.

Срндаћ има лагано и покретно тело, а крајеви ногу су ојачани папцима; крећу се ходом, касом или трчањем, а добри су и пливачи.

Сиви соко је најбржа животиња на свету и лови плен из ваздуха, у чему му помаже и изузетно добро развијено чуло вида.



Медоносна пчела



Срндаћ



Сиви соко



МОЖЕШ И ТИ!

На наведеном линку погледај оглед који показује како су се птице обликом свога кљуна прилагодиле семену којим се хране. Пробај да, самостално или заједно са другарима, поновиш приказани оглед!

<https://www.generationgenius.com/activities/adaptations-activity-for-kids/>






ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ

ЖИВОТ НА КОПНУ

адаптације живих бића

Адаптације у односу на:

-  кисеоник у гасовитом стању
-  промену температуре
-  сунчево зрачење

1. Зашто у јесен лишће са листопадних стабала опада?
2. Објасни на који начин недостатак лишћа у крошњама лишћарских листопадних шума утиче на развој пролећница.
3. Зашто се печурке најчешће развијају у шумама?
4. Сиви соко је дневна, а сова ушара ноћна птица грабљивица. Наведи њихове адаптације у односу на лов.
5. Да ли птице селице, које се селе у топлије крајеве у јесен, имају сталну температуру тела или њихова температура зависи од температуре спољашње средине?

ПЕТ ЗА

5

На које су се још начине животиње прилагодиле околина, прочитајте у најновијем броју **БИОНОВИНА!**





ЖИВОТ ПОД ЗЕМЉОМ



земљиште плодност прилагођености на подземни начин живота



ПОДСЕТНИК

На часовима географије си већ чуо/-ла да је земљиште растресити површински слој Земљине коре. Састоји се од минерала, воде и ваздуха, а садржи и доста остатака угинулих биљака и животиња. Земљиште је и животно станиште многим живим бићима.



- У листопадним шумама, током јесени, лишће са грана опада скоро у исто време. Шта мислиш, шта се дешава са тим лишћем, где оно нестаје? На основу фотографија пробај да одговориш.



Земљиште је станиште за многа жива бића. Већина је микроскопских величина, на пример, бактерије, па не можемо да их запазимо. Оне учествују у важним процесима разлагања угинулих организама или њихових делова тела. На тај начин се, из сложених материја, стварају минералне материје, чиме земљиште постаје **плодније**, што погодује развоју биљака.

Микроорганизми нису једини становници тла. Земљиште је дом и многобројним животињама, као што су кишна глиста, ровац, слепо куче или кртица. Свака од ових животиња поседује низ **прилагођености на подземни начин живота**, које су, пре свега, у вези са начином кретања. Наиме, да би се кретале, ове животиње копају, праве пролазе, склоништа и тунеле, који некада подсећају на прави лавиринт.

Кишна глиста је један од становника тла. Слизаво тело јој омогућава лакше кретање кроз земљу, али и дисање, пошто кисеоник упија из ваздуха целом површином тела. Погодује јој влажност, али не и земљиште пуно воде. Када пада киша, канали које је направила пуне се водом, што смањује количину кисеоника у земљишту. Током кишних дана ове глисте излазе на површину да би дисале. Кишне глисте су врло корисни чланови сваке копнене заједнице живих бића. Излазе на површину како би увукле опало лишће, које гутају заједно са земљом. Тако сварене материје избацују у земљиште, чиме га обогаћују минералима.



Ходници који настају кретањем кишне глисте чине земљиште растреситијим.



Ровац је крупан инсект чије је тело заштићено чврстим омотачем. Од три пара ногу ровцу је најбитнији први пар – кратке, широке и назубљене, ове предње ноге служе за копање ходника у земљишту. Тим ходницима стиже до корења биљака, којима се најчешће храни. Зато се у повртњацима и на њивама сматра штеточином.



Ровац може да лети, мада то чини само у сезони парења.



Предње ноге ровца

Још једна, мада знатно крупнија животиња, која живи под земљом је **кртица**. Облик тела јој је прилагођен кретању под земљом – тело је издужено и ваљкасто, а глава је добила облик шиљка. Предње ноге су значајан алат за кретање: кратке су и снажне, са јаким канџама. У земљишту копа канале и потрази за храном или склоништем. Дневно може да ископа и око 15 метара тунела јер је скоро целог дана у потрази за храном. Најчешћа храна су јој глисте или ларве које проналази захваљујући добро развијеном чулу мириса. Углавном живи усамљеничким животом осим у периоду парења или чувања младунаца.

Неке животиње праве склониште под земљом. Такве су лисице, јазавци и мрави.

Лисице користе јазбине као склониште током зиме. У њима рађају и одгајају своје младе. Често имају једну главну јазбину, у којој бораве са младима, и више мањих, у којима могу да одлажу храну. Мање јазбине су тунелима повезане са већом, главном.

За разлику од лисице, која је најчешће самотњак, **јазавац** живи у групама. На територији коју насељава има више јазбина у којима борави.

Мрави проналазе храну на површини, али испод земље живе у правом малом лавиринту. Њихово друштво може да се састоји и од више стотина јединки. То је високо организована заједница, у којој постоји подела рада.



Кртица



Лисица са својим младунцима



Јазавац на улазу у своју јазбину





Тимски рад мрва – изградња прелаза






МОЖЕШ И ТИ!

Истражи утицај кишних глиста на плодност земљишта изводећи следећи експеримент:

-  На дно акваријума, или веће стаклене тегле, сипај слој песка, а затим и неколико слојева земље. На врх стави доста сувог лишћа.
-  Замоли неког старијег од себе да ти помогне да у оближњој башти или парку пронађеш неколико кишних глиста. Пажљиво их пренеси и стави на површински слој лишћа.
-  Обложи посуду тамним папиром и повремено сипај воду, како би се одржавала влага.
-  Фотографиши и запиши промене које уочаваш. Прикупљене податке подели са друговима из одељења.

Објасни:

-  Шта се десило са опалим лишћем?
-  Да ли је пожељно да кишне глисте живе у земљишту на коме човек гаји биљке?

Не заборави да, након огледа, вратиш глисте у њихово природно станиште!

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



ПЕТ ЗА 5

1. Да ли је плодније земљиште са мање или земљиште са више кишних глиста? Образложи свој одговор.
2. Да ли ће у земљишту које насељава кртица бити мање или више кишних глиста? Образложи свој одговор.
3. Упореди спољашњу грађу ровца и кртице. Шта им је заједничко?
4. Које животиње налазе склониште у земљишту?
5. Да ли животиње које живе под земљом утичу на биљке? Објасни.



Откриј где сам и ко сам!



Тропски гуштер са Мадагаскара

Још се у античкој Грчкој говорило о способности живих бића да се у јединици бојом или обликом укlope у околину. Најстарији запис о овом феномену животиња забележен је у Аристотеловој књизи „Историја животиња“.

Данас, на свим континентима, живе организми способни да се бојом или обликом шета у јединици прилагоде околини. Разлој је једноставан – пронаћи плен, или избећи да будеш плен! А некада и оба, као у случају гуштера са слике. Он се дању скрива од грабљиваца, а ноћу излази у лов.

Ако сте се запитали шта животиње раде по цео дан, одмах да одговоримо да им никако није досадно! Треба обезбедити храну, пронаћи склониште, заштитити младе, нахранити их, бранити се од грабљиваца, бити грабљивац... све у свему, дан који ни најмање није једноставан!

Да би успела да преживе, жива бића морају да буду изузетно организована и пажљива све време. Многа од њих су временом научила да се сакрију од својих грабљиваца, грабљивци да се пришуњају плену, а поједини једноставно шаљу поруку: „Склони се, много сам опасан!“

Ако сте помислили да ова фотографија приказује лисну нерватуру, преварили сте се. Тачније, гусеница лептира барон је успела да вас превари! Замислите како је тек птицама које би да се нахране њоме! Гусенице не могу да одлете, као што то могу лептири који ће се развити из њих. Зато се природа потрудила да сачува гусенице.

Како је онда инсектима који се не развијају као лептири? Многи успевају да се сакрију без проблема, као што то, на пример, чини паличњак или инсект гранчица. Не лети и споро се креће, па му прилагођавање гранама на којима живи баш добро дође.



Нису сви инсекти „одлучили“ да се бојом и обликом прилагоде свом окружењу само да би избегли грабљивце. Неки од њих, као ова орхидејина богомољка, прави су ловци из заседе! Скривају се на цвету чекајући опрашиваче. Наравно, не ради дружења...



Велике грабљивице имају другу врсту проблема – како доћи до плена, а да притом не буду примећене? Лавице су прави мајстори у удруженом лову и лаганом прикрадању. Али, ништа од тога не би успело, да се нису бојом свога тела потпуно прилагодили околина коју насељавају.



С друге стране, да ли ће зебре које су често на мети лавова, дозволити да буду тако лак плен? Наравно да не. Њихове пруге омогућавају да буду углавном незапажене у савани, међу високом травом. Развиле су и добро чуло вида и мириса, па увек осете приближавање грабљиваца. Зато и други биљоједи, на пример, газела, воле да живе уз зебре – када оне потрче у бег, сви биљоједи трче за њима!



Постоје и животиње којима је било једноставније да пошаљу поруку: „Пази, опасан сам!“ неголи да се скривају. Оне својом бојом или обликом упозоравају да баш и нису укусне. Тиме своју енергију, уместо да је користе за бежање, преусмеравају на нешто друго – тражење партнера или хране.

Риба морски паун не само да упозорава бојом, већ има и дуге бодље у којима се налази изузетно јак отров! Није пожељно бити у близини ове рибе.



Ево још једне животиње која упозорава својом бојом – корална змија. И да, врло је отровна! Зато су неке друге змије развиле начин да имитирају њу!



Млечна змија имитира коралну, и својом бојом поручује могућим непријатељима да је врло опасна. Али, није, неотровна је. Иако то грабљивице не запажају, разлика ипак постоји. Код коралних змија две боје, црвена и жута, увек иду једна уз другу, док код змија које је имитирају то није случај.

(Како да запамтите? Отпевајте: „Кад су црвена и жута – она је баш љута!“)



ЈЕДИНСТВО ГРАЂЕ И ФУНКЦИЈЕ КАО ОСНОВА ЖИВОТА

ТЕСТ 2

1. Заокружи тачан одговор. Два типа животне средине које постоје на нашој планети су:...

- а) копнена и земљишна
- б) копнена и водена

2

2. Заокружи тачан одговор. Способност прилагођавања животної средини коју насељавају имају:

- а) само биљке
- б) само животиње
- в) сва жива бића

3

3. Од наведених организама подвучи само оне који храну проналазе у истој животної средини.

кртица; барска шљука; сиви соко; белоушка; речни рак.

Ови организми храну проналазе у _____.

3+1

4. На основу описа препознај о којим живим бићима је реч и називе упиши на празне линије.

а) храним се хетеротрофно, често живим уз стабла дрвећа и битан сам разлагач у шумским заједницама

б) храним се аутоотрофно и улепшавам шуме, али само док крошње не олистају

в) иако је наше лишће игличасто и мало, значајни смо произвођачи кисеоника на планети

3

5. Сива чапља је птица која храну налази у води и око воде, а с јесени се сели у топлије крајеве. Заокружи слово **Т** ако је тврдња у вези са њом тачна, или **Н** ако је нетачна.



5

Сива чапља живи у води.

Т Н

Храни се организмима који су у води произвођачи хране.

Т Н

У води нема природне непријатеље.

Т Н

Није добар летач и не може далеко да одлети.

Т Н

Има сталну телесну температуру

Т Н

5 ...6. Заокружи слово **T** ако је тврдња тачна, или **H** ако је нетачна.

- Све водене биљке имају добро развијен корен. T H
- Лисица копа земљиште у потрази за храном. T H
- Рибе се крећу помоћу пераја. T H
- Клима у нашој земљи је умерена. T H
- Живи свет једне заједнице не може да опстане без разлагача. T H

6 ...7. Упореди копнену и водену животну средину, тако што ћеш у празна поља уписати један од понуђених знака: >, < или =.

Копнена животна средина		Водена животна средина
Осветљеност у шуми		Осветљеност у језеру
Дневне промене температуре на ливади		Дневне промене температуре у мору
Доступност воде за организме у шуми		Доступност воде за организме у реци

9 ...8. Наведене врсте распореди у табелу у односу на то да ли припадају произвођачима, потрошачима или разлагачима.

скакавац, бели глог, лисица, бактерија, шампињони, црни бор, лисичарка, храст лужњак, деверика.

Произвођачи	Потрошачи	Разлагачи

5 ...9. Наведене су тврдње у вези са кишном глистом. Заокружи слово **T** ако је тврдња тачна, или **H** ако је нетачна.

- Кожа јој је слузава ради лакшег кретања кроз земљиште. T H
- Дише преко трахеја које се налазе у кожи. T H
- Храни се младим зеленим лишћем које увлачи у земљу. T H
- Земљиште чини плоднијим. T H
- Има сталну температуру тела. T H
- Зове се кишна глиста јер јој одговара када се земљиште напуни водом. T H

10. Наведене врсте биљака распореди у одговарајуће спратове.....

5

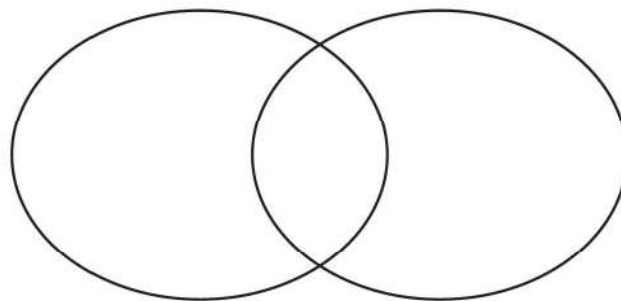
трњина, буква, маховина, клен, папрат

Спратови	Врсте
Спрат високог дрвећа	
Спрат ниског дрвећа	
Спрат жбуња	
Спрат ниских зељастих биљака	
Шумско тле	

11. Попуни Венов дијаграм тако што ћеш на одговарајућа места уписати слово које одговара приказаним појмовима.

7

- А** – већа надморска висина;
- Б** – спрат високог дрвећа;
- В** – ниже температуре;
- Г** – појава смоле;
- Д** – листопадна стабла;
- Ђ** – више спратова;
- Е** – појава печурака



Четинарске шуме

Лишћарске шуме

12. Пред тобом је текст о воденој животној средини, али написан са извесним грешкама... Пажљиво прочитај, уочи грешке, па на линије испод напиши тако да буде тачно.

6

„Вода је гушћа од ваздуха, па је и кретање лакше. Промене температуре су израженије него на копну. Продор сунчевих зрака у воду је уједначен, па су осветљени сви делови. Зато биљке могу да насељавају било који део водене средине и врше фотосинтезу и на највећим дубинама. У воденој средини су биљке основни произвођачи, док су на пример рибе, ракови и шкољке потрошачи. Ипак, у води нема разлагача.“

Самопровера
– процени
самостално
своје знање!

1 – 20

Може боље!

21 – 40

Врло добро!

41 – 60

Одлично!

Укупно:



ПРОЈЕКАТ 2



Тема пројекта: **НА КОЈИ НАЧИН СУ СЕ ЖИВА БИЋА МОГА КРАЈА ПРИЛАГОДИЛА СРЕДИНИ У КОЈОЈ ЖИВЕ?**

Угледајте се на мраве – тимски и организован рад је кључ њиховог успеха!



Организација рада је најбитнија за добар почетак и лако извођење свих планираних корака. Поставите циљ, поделите задужења, одредите потребан материјал и време. Када реализујете и прикажете пројекат, не заборавите да поново поразговарате о свему.



Циљ пројекта: **Препознавање и описивање прилагођености живих бића из непосредног окружења на услове средине коју насељавају**



Ток пројекта:

1. Прикупљање података о животној средини

- Фотографишите, скицирајте и запишите што више података о средини коју насељавају жива бића у вашем крају.
- Обратите пажњу:
 - ако насељавају водену средину, да ли је вода стајаћа или текућа;
 - ако насељавају ливаде, да ли су оне мање или више осунчане;
 - да ли је рељеф вашег краја брдовит или је у питању равница;
 - покушајте да сазнате на којој сте надморској висини и како она утиче на појаву лишћарских или четинарских биљака;
 - покушајте да сазнате, од старијих или путем интернета, просечну температуру вашег краја.
- Сазнајте од старијих особа, или путем интернета, просечну температуру током хладнијег и топлијег периода године.
- Десиће се да током истраживања запазите и неку врсту коју до сада нисте, на пример неку пролећницу. Фотографишите је, јер то је једини период године када можете да је видите.
- На интернету или у библиотеци покушајте да пронађете слике свога краја из неких прошлих времена. Упоредите их са садашњим изгледом краја. Шта се променило?

2. Повежите жива бића са простором који настањују

- Повежите свако живо биће са простором на коме се налази и одговорите на питање:
 - На који начин се посматрани организам прилагодио средини у којој живи? Обратите пажњу на грађу тела, начин кретања, прилагођеност температуре, рељефу и слично.

Сређивање, анализа и приказ података

- Утврдите начин на који ћете да уредите и анализирате податке. Било би занимљиво да укључите и наставника географије који би могао да вам помогне у изради модела рељефа вашег краја. На такав модел можете поставити фотографије живих бића.
- Не заборавите – најуспешнији пројекат је онај који поделите са другима! Ученицима школе, наставницима, као и вашим суграђанима представите своје истраживање.
- Анализирајте рад вашег тима на крају пројекта, да бисте употпунили сазнања о процесу истраживања.





НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА

Након ове теме моћи ћеш да:

- објасниш повезаност процеса размножавања и наслеђивања са опстанком врсте;
- уочиш разноликост у оквиру једне врсте;
- запазиш и објасниш разлику између наследних особина и особина које су настале деловањем спољашњих утицаја;
- доведеш у везу процес еволуције са развојем и опстанком живих бића на планети Земљи.

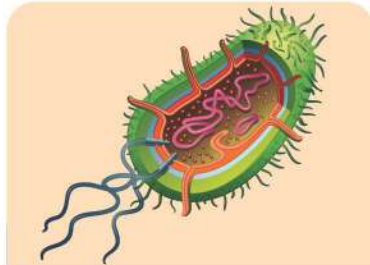




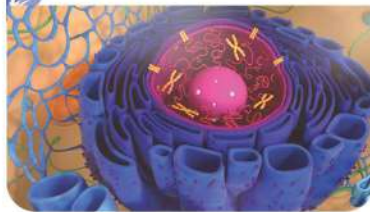
НАСЛЕЂИВАЊЕ ОСОБИНА

наследни материјал

наслеђивање



Наследни материјал –
у цитоплазми бактерија (горе)
и у једру (доле)



Врста је скуп јединки
које имају заједничке
особине и које
размножавањем
остављају плодно
потомство.

Наследни материјал је смештен у једру или је, као код бактерија, расут по цитоплазми.

Без обзира у ком се делу ћелије налази, наследни материјал у себи садржи врло значајне информације. Свака од тих информација одређује неку од особина живог бића – на пример, боју очију човека, облик пера сове или облик ћелије бактерије.

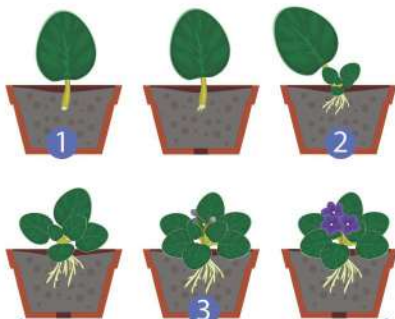
Ако наследни материјал замислиш као велику књигу упутстава за израду различитих врста јела, наследне информације би биле сваки појединачни рецепт. Сваки од тих „рецепата“, односно наследних информација преноси се са родитеља на потомке.

Процес преношења наследних информација са родитеља на потомке назива се **наслеђивање**. Оно се не би могло десити без процеса размножавања, током којег се наследне информације преносе у наредну генерацију. Тиме се обезбеђује очување врсте.

Нашу планету насељава велики број врста. Свака од њих је временом развила посебан начин остављања потомака, али се сви ти начини могу сврстати у **бесполно** или **полно размножавање**. За бесполно размножавање довољна је једна родитељска јединка, док полно размножавање подразумева постојање мушких и женских полних ћелија.

Како начин размножавања утиче на разноврсност особина?

У бесполном размножавању учествује једна родитељска јединка, па новонастали организми добијају наследни материјал само једног родитеља. На овај начин се размножавају многобројни једноћелијски организми, као што су бактерије, праживотиње и квасци. Осим једноћелијских, и поједини вишећелијски организми могу да остављају потомство на овај начин – многе врсте биљака, али и поједине животиње, на пример, корали. Ако се наведени организми налазе у повољној средини (изобиље хране, одговарајућа температура, одсуство грабљиваца) размножаваће се великом брзином и дати већи број потомака. Потомци настали на овај начин врло се мало разликују од својих родитеља али и међусобно. И управо та чињеница може да буде отежавајућа околност за новонастале јединке – ако родитељски организам није отпоран на неке утицаје спољашње средине, ту особину пренеће и на своје потомке.



Организам настао
бесполним размножавањем
имаће исти наследни
материјал као „мајка“ биљка.

1. засађени лист
2. појава корена
3. укореењена биљка

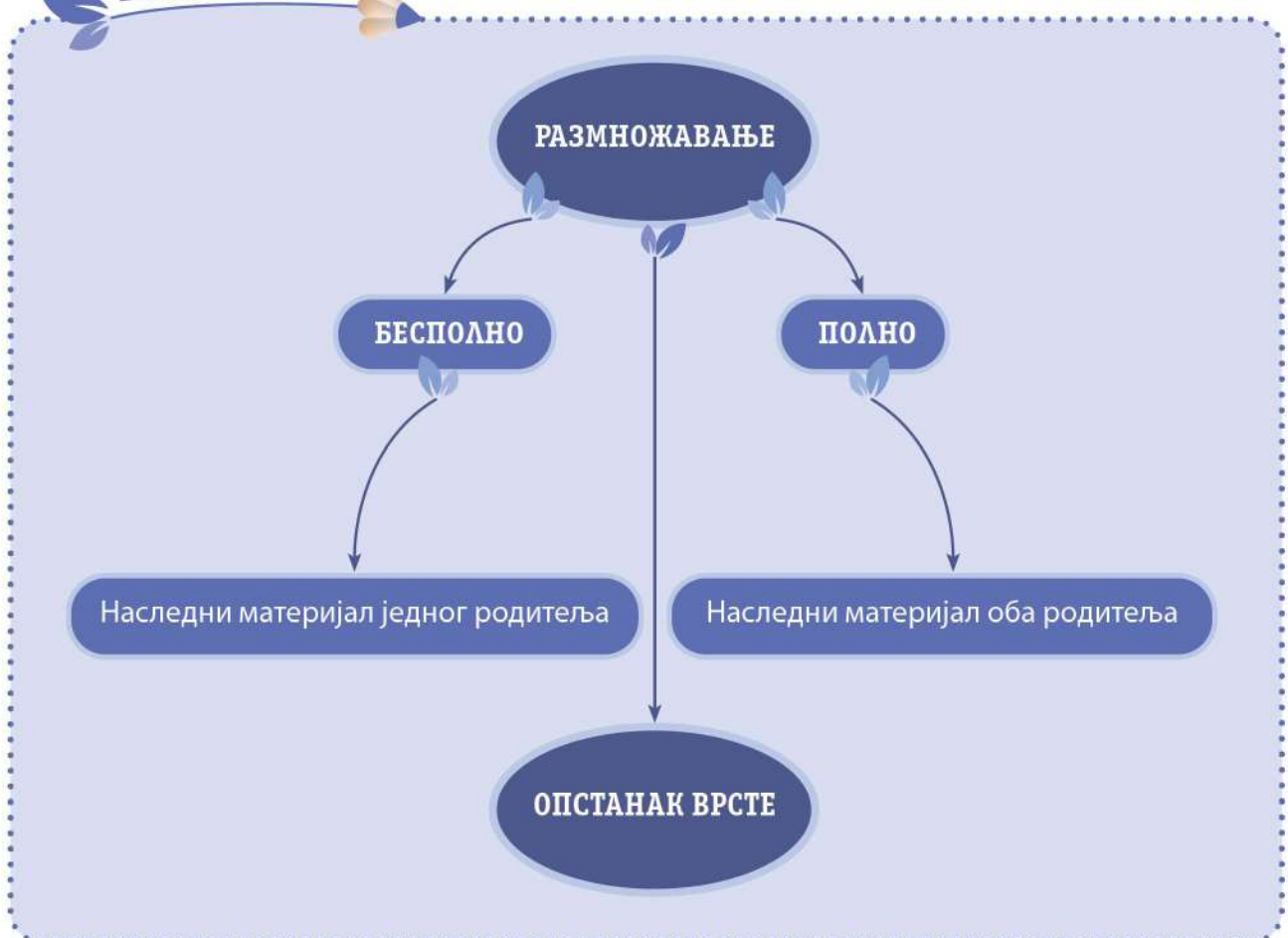


С друге стране, потомци настали полним размножавањем добијају наследни материјал оба родитеља. То значи да сваки потомак који је настао на овај начин има јединствену комбинацију родитељског наследног материјала. На овај начин се повећава и разноврсност особина, а обезбеђује се и већа могућност преживљавања врсте у различитим условима средине.



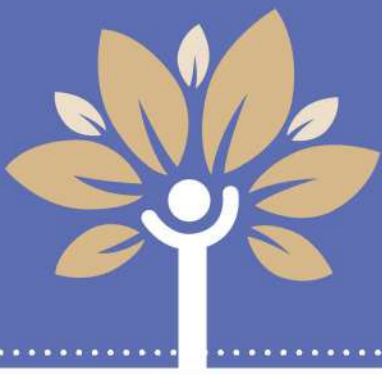
Организам настао полним размножавањем личи на своје родитеље, али није копија нити једног од њих.

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Шта је наслеђивање?
2. На које начине наследни материјал може да се пренесе са родитеља на потомство?
3. Објасни значај преношења наследног материјала са родитеља на потомке.
4. Размисли и објасни – плави кит има просечан животни век 80 година: када би плави китови данас престали да се рађају, за колико година би ова врста нестала? Да ли би нестанком плавог кита нестало и грбави кит?
5. На који начин наслеђивање утиче на опстанак врсте?

ПЕТ ЗА 5



УТИЦАЈ НАЧИНА РАЗМНОЖАВАЊА НА ВАРИЈАБИЛНОСТ



варијабилност наследне особине утицај средине стечене особине



Наслеђивање је преношење наследног материјала са родитеља на потомке. Потомци могу наследити наследни материјал само једног или оба родитеља, зависно од начина размножавања.

Полно размножавање је по много чему компликованији начин који води ка опстанку врсте, јер захтева много више времена и енергије у односу на бесполно размножавање. У животињском свету, да би до размножавања уопште и дошло, мужјаци често морају да се удварају женкама на различите начине, а неретко међу њима дође и до борбе.



Мужјак који победи у борби или који освоји женку током удварања, добиће могућност да се пари са њом и тако пренесе свој наследни материјал наредним генерацијама.



Родитељска брига такође захтева доста енергије због исхране и подизања младунца, па врсте које се старају о свом потомству углавном имају мањи број потомака.

Сада можемо да поставимо једно врло значајно питање – ако настанак јединки путем полног размножавања захтева толико енергије и времена, зашто природа не даје предност бесполном размножавању?

Планета Земља се битно променила од свог настанка до данас, и наставља да се мења. Када би услови на њој били непроменљиви, а организми који је насељавају све време успешно преживљавали, вероватно би природа дала предност бесполном размножавању. Међутим, природа је променљива и жива бића морају да јој се прилагоде.



ЗАНИМЉИВОСТ



Брига о потомству је углавном заступљена код птица и сисара. Међутим, постоје врсте инсеката које живе у заједницама и које све време воде бригу о младима. Међу њима су и медоносне пчеле. У њиховој заједници, односно колонији, постоји посебна група женки које се називају радилице. Оне брину о леглу, чисте, обезбеђују храну, чак воде рачуна и о температури у кошници.



Организми настали бесполним размножавањем биће добро прилагођени на услове средине ако то јесте и родитељска јединка. И супротно – ако је родитељ мање отпоран, то се може испољити и код потомака. Када се иста неотпорност испољи код свих потомака, шансе за преживљавање су мање.

Јединка настала полним путем добија наследни материјал оба родитеља. Комбиновањем наследног материјала оба родитеља стварају се нове, јединствене комбинације, због чега потомци само личе на своје родитеље. На овај начин се обезбеђује **различитост**, односно **варијабилност** међу потомцима. Постојање различитости повећава шансу да ће неки од потомака имати такву комбинацију која ће повећати успешност преживљавања и даљег остављања потомства.

Да ли се све особине наслеђују?

Многе особине које поседујеш испољиле су се јер у ћелијама поседујеш наследни материјал својих родитеља, а тиме и својих и њихових предака. Особине које се испољавају под утицајем наследног материјала називају се **наследне (урођене) особине**. На неке од њих средина нема никаквог утицаја. Боја очију, крвна група, рупица у бради, облик ушне ресице, облик носа, боја коже, коврцавост, само су неке од особина које су искључиво под утицајем наследног материјала.



Иако браћа и сестре нису међусобно идентични, ипак носе неке заједничке особине које су наследили од својих предака.



Постоје и такве особине које су под јаким деловањем наследног материјала, али се могу мењати под **утицајем средине**. На пример, висина и маса тела се такође наслеђују, али зависе и од нашег начина живота, физичке активности и исхране. Интелигенција је још једна од таквих особина – није довољно да је наследимо, морамо својим радом и да је развијамо, а то важи и за многе таленте, као што је таленат за музику. Нажалост, постоје и многе болести које се наслеђују. У којој ће се мери оне испољити, зависиће и од наших животних навика.

На крају, постоје и особине које се стичу током живота. Такве особине се називају **стечене (ненаследне) особине** и оне се не преносе на потомство, односно на наредне генерације. На пример, ожилјак на кожи или офарбана коса, као и многе вештине, као што су, на пример, вожња бицикла или пливање. Језик којим говоримо и навике у понашању стичу се у непосредном окружењу, односно, у породици и друштву, али нису наследне.



Вероватно су ти много пута рекли да више личиш на тату или маму, можда на баку или деку. Размисли и забележи које су то особине по којима те „поистовећују“ са неким од чланова породице.



ЗАНИМЉИВОСТ

До средине прошлог века многи родитељи су своју леворуку децу учили да за писање користе десну руку. Међутим, леворука деца никада нису заиста постајала деснорука. Природно леворуку особу најлакше можете познати по другим радњама за које је потребна прецизност, а то су, на пример: коришћење маказа, бацање лопте, увлачење конца у иглу, држање рекета или чекића. Код тих особа деснорукост за писање и цртање постаје стечена особина која се не преноси на наредне генерације.





Различита боја очију
родитеља и потомка

Зашто се неке особине чешће испољавају, а друге не?

Поједине особине се чешће испољавају у генерацијама једне породице. То значи да су доминантније у односу на оне које се ређе јављају. У такве доминантније особине спадају, на пример, смеђа боја очију, смеђа боја косе, слободна ушна ресица, деснорукост. Зато, ако имаш плаву боју очију, а твоји родитељи смеђу, ако користиш леву руку, а твоји родитељи су десноруки – буди поносан/-а. То значи да се наследни материјал твојих предака искомбиновао на јединствен начин, и као такви, испољили се баш код тебе!

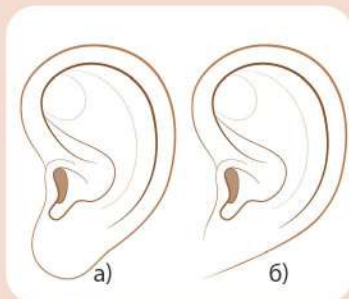
Доминантан – надмоћнији, истакнутији



МОЖЕШ И ТИ!

Слободна и везана ушна ресица су називи за различит изглед доњег дела ушне шкољке човека. Облик ушне ресице се наслеђује и на то не утиче средина.

Проучи какву ушну ресицу имају чланови твоје породице, па податке забележи у табелу. Упиши чланове породице, а испод типа ушне ресице стави знак + или –.



Ушна ресица:
а) слободна и
б) везана

Члан породице	Слободна ушна ресица	Везана ушна ресица

- Који тип ушне ресице је чешће заступљен у твојој породици?
- Можеш ли да претпоставиш, на основу података из своје породице, који тип ушне ресице је чешће заступљен међу људима уопште?
- Упореди своје податке са подацима осталих ученика. Податке прикажите графиком или табелом. Шта закључујеш, који тип ушне ресице је чешће заступљен?

Запазићеш да је за закључивање о некој особини потребан већи број јединки код којих ћемо посматрати или мерити ту особину.



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. У ком случају би бесполно размножавање имало предност над полним размножавањем?
2. На који начин долази до појаве варијабилности?
3. Шта се постиже варијабилношћу?
4. Наведи три особине које си стекао/-ла у својој породици, а на које си поносан/-а. Размисли на који начин би те особине могао/-ла да пренесеш својој деци.
5. У табели су наведене неке од особина човека. Поред сваке од њих, у празном пољу, упиши слово **Н**, ако је особина под великим утицајем наследног материјала, слово **С**, ако је под утицајем средине (стечена особина), или **Н + С**, ако се особина наслеђује, али се може изменити под утицајем средине.

ПЕТ ЗА 5

Особине човека

Знање страног језика	
Телесна температура	
Интелигенција	
Појава сталних зуба	
Маса тела	
Снага мишића руку	



ВАРИЈАБИЛНОСТ У ОКВИРУ ВРСТЕ И ЕВОЛУЦИЈА



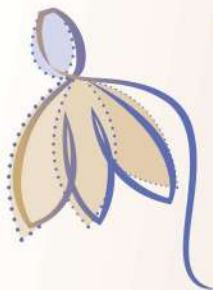
еволуција

однос варијабилности и еволуције



ПОДСЕТНИК

Врста је скуп јединки које имају заједничке особине и које размножавањем остављају плодно потомство.



Већ смо утврдили да имаш многе заједничке особине са осталим члановима своје породице. Сада обрати пажњу на своје вршњаке приказане на фотографији. Наброј пет особина по којима знаш да сви припадате истој врсти, а потом још пет по којима се међусобно разликујете.



Варијабилност представља разноликост особина у оквиру једне врсте. Као што сада већ знаш, настаје комбиновањем наследног материјала родитеља и једна је од главних предности полног размножавања. На овај начин настају јединке које ће различито реаговати на услове средине. То значи да ће, за разлику од потомака насталих бесполним размножавањем, увек постојати већа могућност да ће бити оних које ће успети да се прилагоде. Прилагођавање може да се односи на већу успешност у прибављању хране, проналажењу партнера или већу отпорност на болести. Јединке које су се боље прилагодиле имаће и већу шансу да преживе. Ако су те особине и наследне, имаће могућност да их пренесу свом потомству.



Биберасти мољац, врста лептира, вероватно је један од најзанимљивијих примера који показују како разноликост може да утиче на опстанак врсте. У 19. веку, у Енглеској, углавном су доминирале светлије јединке овог лептира. Насељавале су стабла прекривена беличастим лишајевима, па су зато и имале и већу шансу да преживе, јер су грабљивицама – птицама – биле мање уочљиве. Тамније јединке су зато биле чешћи плен. Међутим, развојем индустрије, лишајеви који су иначе осетљиви на загађење ваздуха, су полако почели да нестају са коре дрвећа. Лептири су „одмарали“ на стаблу које је постајало тамније, па су беличасти лептири били све лакши плен птицама, док су се тамнији лакше прикривали. Управо је ова промена дала предност тамнијем биберастом мољцу да постане успешнији у преживљавању, а тиме и у остављању потомства.

Овај пример нам показује да се врсте мењају тако што се прилагођавају на новонастале услове средине. Процес промене и преношења наследних особина кроз генерације, током дужег временског периода, назива се **еволуција**. Као што закључујеш, основа за еволуцију је управо варијабилност (разноликост) јединки у оквиру једне врсте.



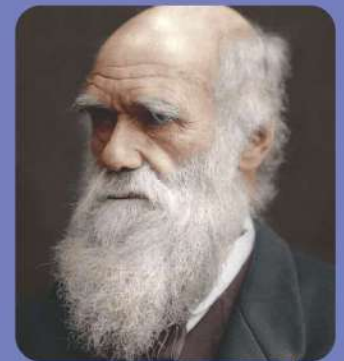
Светлије и тамније јединке биберастог мољца

Као што из примера са биберастим мољцем можеш да запазиш, варијабилност у оквиру једне врсте може бити добар услов за еволуцију. То значи да у природи предност у преживљавању имају они организми који се боље прилагоде новим условима средине. Они су се на тај начин „изборили“ за свој опстанак. Новонастале корисне особине ће се преносити у наредне генерације све док се услови средине поново не измене. Када се измене, следи ново прилагођавање. Оно поново може бити успешно, али може довести и до изумирања врсте или настанка сасвим нове врсте.



ЗАНИМЉИВОСТ

Британски природњак Чарлс Дарвин својим истраживањима допринео је разумевању процеса еволуције: одакле сва жива бића потичу, како су настала, да ли су се временом мењала и шта изазива те промене. Дарвин је поставио научну теорију о настанку нових врста и њиховом преживљавању у природи. Како жива бића насељавају средину која је променљива, њихов опстанак ће зависити од могућности прилагођавања на нове услове животне средине. Организми који су боље прилагођени имаће веће шансе за опстанак. Сам процес прилагођавања доводи до развоја нових особина. Ако су те особине корисне за преживљавање, преносиће се на наредне генерације.



Чарлс Дарвин
(1809–1882)

Правило преношења наследних особина са родитеља на потомке и постојање варијабилности у оквиру врсте искористио је и човек. Још у доба праисторије човек је почео да бира које ће биљке гајити и од којих ће сакупљати семе за даље размножавање. Припитомљавањем животиња и одабиром које од њих ће даље укрштати, човек је постепено утицао на то које ће се особине испољити у наредниј генерацији. Почели смо да гајимо биљке које ће дати веће приносе, бити отпорније на болести, као и оне које ће имати веће и укусније плодове. Гајимо животиње које ће имати већу масу тела - ради меса, или дужу длаку - ради крзна или вуне. На тај начин, још од времена праисторије до данас, користимо варијабилност у оквиру једне врсте, бирамо за нас пожељне особине и настојимо да се управо оне пренесу на наредне генерације. За разлику од природних токова који споро (чак и хиљадама и милионима година) доводе до ових промена, промене које изазива човек су брже видљиве.



ЗАНИМЉИВОСТ

Купус спада у најстарије коришћено поврће у историји цивилизације. Пажљивим одабиром жељених особина, људи су успели да од једне врсте дивљег купуса добију различите сорте гајених биљака, које и данас користимо у исхрани – купус, броколи, келераба и карфиол.




Дивљи купус 



Броколи 



Келераба 



Карфиол 



Купус 



Како је прилагођавање утицало на ток еволуције сазнај у најновијем броју **БИОНОВИНА!**



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Шта је еволуција?
2. Шта је основа за еволуцију?
3. Објасни значење „корисних“ особина и њихов значај за врсту.
4. Из предмета Географија учили сте о револуцији планете Земље. Размисли и објасни шта је појмовима „еволуција“ и „револуција“ заједничко, а по чему се разликују.
5. На сликама су приказане поларна и пустињска лисица. Објасни порекло разлика које постоје између њих.

ПЕТ ЗА 5



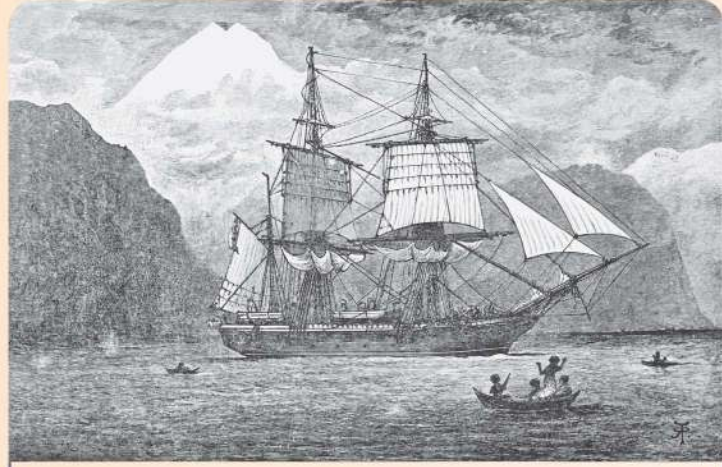
Поларна и пустињска лисица





Ко на кога личи?

Путовање бродом Биџл, које је истрајало скоро пуних пет година, представљало је велику рекреацију у Дарвиновом животу. Данас, многа година након тог путовања, увиђамо да је оно и велика рекреација у развоју и разумевању живота уопште. Многе Дарвинове претпоставке су потврђене развојем различитих технологија или наука, као што је генетика.



Брод „Бигл“, на ком је Чарлс Дарвин провео пет година.

У својој књизи „Порекло врста“ Дарвин наглашава један необичан податак до кога је дошао посматрајући живи свет: „Има ли ичег занимљивијег од тога да људска шака, предвиђена за хватање, шака кртице за копање, коњска нога, делфиново пераје и крило слепог миша, имају у основи исту грађу?“.

Људска шака се често означава као један од најсавршенијих алашта које је природа створила. Пет прстију, са врло покретним палцем, омогућили су нам дохватњање предмета и управљање њима.



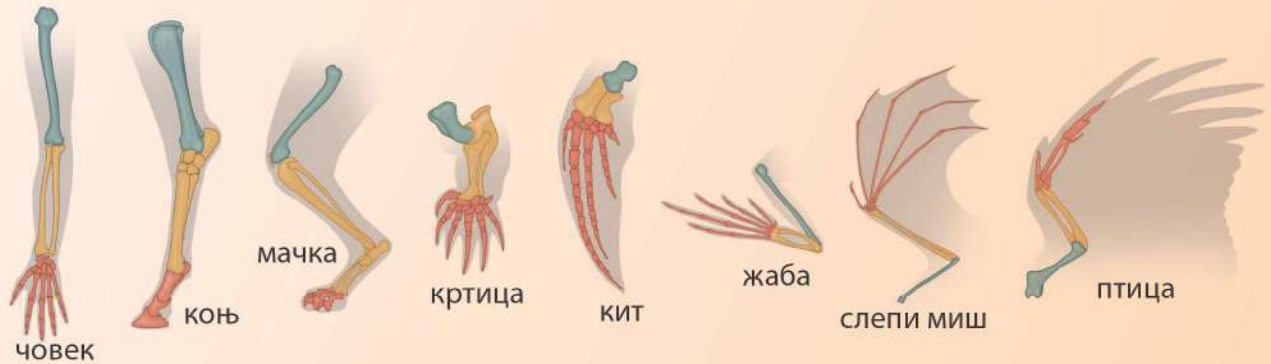
Дарвинов одговор био је да у основи, сва жива бића потичу од заједничког претка, односно да имају исто порекло. Иако постоји извесна разлика у спољашњем изгледу, све „руке“ су у суштини исте. Да ли то значи да смо у далеком сродству са делфином? Или слепим мишем? Да, то значи управо то – жива бића деле одређену количину наследног материјала. Неки од њих су одговорни и за развој шаке!

Међутим, прилагођавањем простору који насељавају, руке (предњи удови) других организма су се незнатно изменили. Делфини немају дефинисане прсте – они су „сакривени“ испод слојева коже и мишића који граде пераја. Али када „уклонимо“ све те слојеве, видимо склоп костију које управо личе на наше шаке!



Слепи мишеви, као што знамо, једини су сисари који могу да лете. У њиховим крилима налази се, баш као и код нас, пет прстију. Прсти су знатно дужи од наших, али то је зато што не служе хватању или пењању, већ држању кожне опне која гради крило. Птице имају крила на којима је перје, али унутрашњости се поново крије пет, иако закржљалих прстију. Жабе имају

издужене прсте, што олакшава скакање, мада их често не видимо, јер су сакривене испод пловних кожица. Слично је и код животиња које имају копита, као што су коњи, на пример, или код мачака или паса. Правилност постоји – наши удови су сличне грађе, а прсти адаптирани на живот у одређеној животној средини.



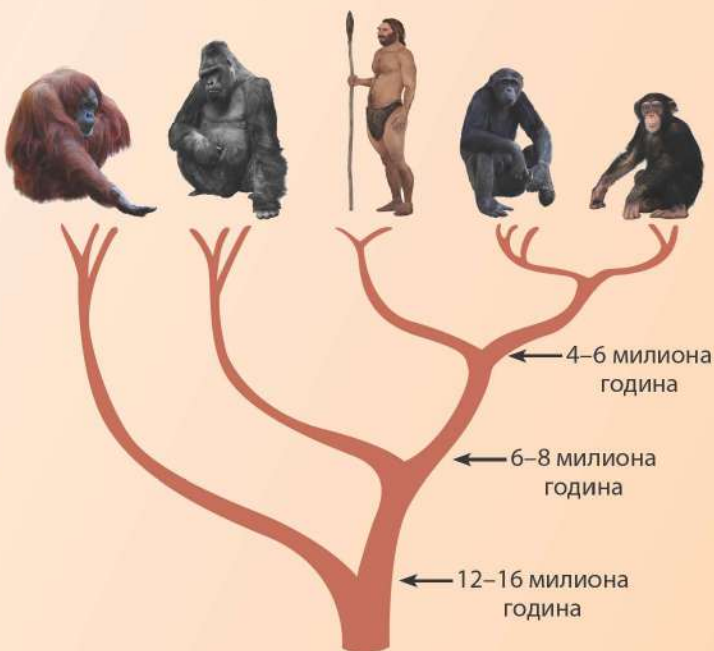
Сличност у грађи делова тела који служе кретању.

Можемо да закључимо да је Дарвин био у праву када је рекао да сва жива бића воде заједничко порекло!

Ипак, ко су заиста најближи сродници човека? Погађате – човеколики мајмуни. Човек и човеколики мајмуни имају заједничког претка, што значи да смо далеки рођаци. Међу њима су нам најсродније шимпанзе, иако смо започели независан развој пре око 6 милиона година.

Данас је познато да са шимпанзама делимо око 98% истог наследног материјала. Имамо облик шаке прилагођене држању и хватању, немамо реп, као ни крзно на лицу. Број зуба у вилицы, крвне групе, као и распоред унутрашњих органа, такође нас чине сродницима. Многа истраживања показују да шимпанзе имају и многе особине личности као што су туга, љубомора, смех или радост.

Како је могуће да смо толико слични, а ипак толико различити, питате се? Веровали или не, ова мала разлика у наследном материјалу утиче на велики број врло важних особина због којих се разликујемо. Разлике су толико велике да су, како кажу научници, непремостиве. Сетимо се само да је човек једина врста која има способност говора и кретања усправно на две ноге.



Човек и човеколики мајмуни потичу од заједничког претка.



ТЕСТ 3 НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА

2 ...1. По чему се разликују ћелије бактерија од ћелија животиња?

- а) бактерије немају наследни материјал
- б) код бактерија је наследни материјал у цитоплазми

2 ...2. Од понуђених речи заокружи оне које одговарају тврдњи.

Процес промене и преношења наследних особина кроз генерације назива се **еволуција** / **варијабилност** и дешава се током **краћег** / **дужег** временског периода.

4 ...3. Уписивањем одговарајућег слова понуђене описе разврстај у табелу.

А – потомци наслеђују наследни материјал једног родитеља; **Б** – потомци наслеђују наследни материјал оба родитеља; **В** – потомци се не разликују међусобно; **Г** – код потомака постоји варијабилност

Бесполно размножавање	Полно размножавање

7 ...4. Наведене особине разврстај у табелу уписивањем одговарајућег слова.

А – смеђа боја очију; **Б** – крвна група; **В** – коса офарбана у плаво; **Г** – слободна ушна ресица; **Д** – маса тела; **Ђ** – вештина вожње ролера; **Е** – висина тела.

Само под утицајем наследног материјала	Утицај наследног материјала и средине	Утицај средине

3+3+3 ...5. На основу приказаног графикона одреди:

- а) колико ученика има висину 150 цм?
- б) разлику у сантиметрима између најнижег и највишег ученика
- в) просечна висина ученика у разреду је 147,2 цм. Колико ученика је најближе том просеку?



2+4 ...6. Галапагос је група острва у Тихом океану. На њима живи више врста зеба. Разликују се по начину исхране и облику кљуна – поједине имају дуге кљунове како би продрле у цветове, док су код других они кратки и широки како би крцкале семенке. Разлика у облику њиховог кљуна и начину исхране је:



- а) настала деловањем услова природе
- б) настала деловањем човека

На линије испод напиши како си дошао/-ла до тог закључка.

Укупно:	Самопровера – процени самостално своје знање!	1 – 10	Може боље!
		11 – 20	Врло добро!
		21 – 30	Одлично!



Тема пројекта: ОДАКЛЕ ПОТИЧУ ЖИВА БИЋА МОГА КРАЈА?

Иако се овај део пројекта разликује од претходна два, кораци остају исти: поставите циљ, поделите задужења, одредите потребан материјал и време. Као и до сада, пројекат који овде представљамо је предлог. Можете га додатно усавршити и побољшати – будите креативни!

Циљ пројекта: Одређивање порекла живих бића у крају

Ток пројекта:

1. Прикупљање података о пореклу врста

Прикупите податке о пореклу живих бића која сте раније фотографисали. На пример, ако је једна од врста које сте фотографисали храст лужњак, можете да откријете:

- Да ли је биљка сама никла, или ју је посадио човек?
- Да ли у окружењу постоји нека сродна врста, на пример, храст сладун?
- Да ли врста расте само у вашем крају, или је широко распрострањена у Србији?
- Да ли је има у осталим деловима света?
- Одакле потиче?

Ово је захтевнији део пројекта и било би добро да учествујете сви. Пожељно је да пре самог истраживања утврдите питања којима ћете се водити приликом прикупљања података.

Од старијих укућана или наставника у школи сазнајте да ли је нека врста насељавала ваш крај, а данас је више нема.

2. Бележење основних података

Овај део пројекта би требало да радите упоредо са прикупљањем података. У делу Прилози налази се предлог листића за бележење података.

Разговарајте са старијим особама из своје породице или окружења. Нарочито интересантан разговор би био са особама које се баве калемарством и гајењем биљака уопште. Изненадићете се колико је то занимљив, а уједно и захтеван посао!

3. Сређивање, анализа и приказ резултата

Проверите да ли сте пронашли податке о свим врстама које сте фотографисали. Осмислите како ћете приказати резултате. Покажите своје знање из предмета Информатика и рачунарство и поједине резултате прикажите табеларно или графички.

Не заборавите – ако сте претходне кораке пројекта приказивали и путем школског сајта, овај део ће на врло занимљив начин употпунити ваш рад!

4. И за крај – разговор о постигнутом

Разговором о урађеном и истицањем онога што је било добро и онога што је било мање добро, постајете све бољи и бољи истраживачи!



БОНУС ПРОЈЕКАТ

Тема пројекта: ПОРЕКЛО ПОСЛОВИЦА И ИЗРЕКА

У договору са наставницима српског језика и књижевности и биологије можете да организујете један врло занимљив пројекат. Прикажите га на некој школској приредби, на пример: *Међународни дан језика*, *Међународни дан књије* или *Вукови дани*. То ће бити прилика да покажете да се Биологија и Српски језик могу бавити заједничком темом – пореклом.

Циљ пројекта: Истражити када се и зашто каже...

Ток пројекта:

Навешћемо примере народних пословица и изрека:

- Вук длаку мења, али ћуд никада.
- Чист као суза.
- Живи као риба на сувом.
- Речи су као пчеле – истовремено и мед и жаока.
- Дрво без гране и човек без мане не могу бити.
- Језик кости нема, али кости ломи.

Истражите порекло одабране изреке или пословице:

- у којој прилици се користи?
- како је настала?
- да ли у њима, када их биолошки посматрате, има истине?

Назив ваше изложбе може да буде „Зашто се каже?“.



Рад нишких основаца
поводом обележавања
Вукових дана, 2019. године



ЖИВОТ У ЕКОСИСТЕМУ

Након ове теме моћи ћеш да:

- 🌿 препознаш утицаје човека на друга жива бића и неживу средину;
- 🌿 доведеш у везу значај очувања животне средине са опстанком живих бића;
- 🌿 опишеш и објасниш значај биљака и животиња за опстанак људске врсте;
- 🌿 утичеш на очување живих бића и њихових станишта осмишљавањем и организовањем акција.





УТИЦАЈ ЧОВЕКА НА НЕЖИВУ СРЕДИНУ И ЖИВА БИЋА

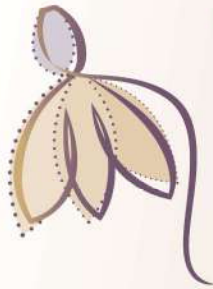


ресурси

загађивање ваздуха

загађивање воде

деловање човека



Осврни се око себе и потруди се да уочиш све оно лепо и корисно што је човек учинио за жива бића и неживу средину. Наведи шта би ти могао/-ла да учиниш.



Акција пошумљавања

Ресурси – средства за задовољење основних потреба



Човек није измислио ватру, али је једино живо биће које уме да је контролише.

Од када је настала, пре око 4,6 милијарди година, па све до данас, планета Земља је прошла кроз низ промена. Вулканске ерупције, одвајање континената, земљотреси и промене климе, само су неки од догађаја који су мењали нашу планету. Сваку од тих промена можемо назвати и природном појавом, којој су жива бића, од момента свог настанка, морала да се прилагођавају. То не значи да и жива бића нису утицала на неживу средину, напротив. Један од најважнијих утицаја живих бића на околину био је настанак кисеоника од стране првих аутотрофних организама. Стварање овог гаса довело је до промене састава ваздуха, али и настанка организама који га користе за процес дисања.

Жива бића и нежива средина милионима година уназад живе у некој врсти равнотеже. То укључује и људску врсту, још од настанка првобитних људских заједница. Човек постаје саставни део природе и, као и остала жива бића, почиње да трага за основним **ресурсима** – храном, водом и простором за живот.

Човек се од осталих врста разликује, између осталог, по томе што има способност размишљања. Захваљујући томе, увидео је да може да контролише ватру, направи склониште од камена и дрвета, обликује оруђе и оружје, гаји биљке и припитомљава животиње. Тиме почиње битно да утиче на своје окружење и да га прилагођава себи и својим потребама.



Један од битних преокрета у развоју људске врсте била је управо свест о контроли ватре. Захваљујући томе, човек је почео да се храни куваном или печеном храном, могао је да буде активан и ноћу, да се брани од животиња, загреје, па чак и крене у освајање нових простора. Свесно сагоревање различитих материјала ради добијања енергије је људима, хиљадама година уназад, омогућавало напредак. На крају, од 18. века, процес сагоревања постаје и основа за коришћење фосилних горива, развој индустрије и саобраћаја. Људско друштво нагло почиње да се мења, те је за око последњих 200 година доживело невероватан напредак.

Ипак, напредак човечанства са собом носи и последице. Човек својим деловањем утиче на своје окружење – друга жива бића или неживу средину. Ваздух, вода и земљиште су све загађенији, а многе врсте живих бића су нестале, или су угрожене управо захваљујући **деловању човека**.



Термоелектране и саобраћај повећавају ниво штетних гасова у ваздуху.



Отпад је чест приказ у насељеним местима.

Загађење ваздуха је проблем у целом свету. Широм наше планете се сагоревају велике количине фосилних горива (угаљ, нафта и земни гас) ради добијања енергије. Највећи загађивачи ваздуха су термоелектране – постројења у којима се, сагоревањем фосилних горива, добија електрична енергија. Радом термоелектрана у ваздух се ослобађа већа количина штетних гасова, између осталог, и угљен-диоксид.

Вода је значајна свим живим бићима, па и људима. Не треба заборавити ни чињеницу да је вода дом многобројним живим бићима и да свака промена може негативно утицати на њихову бројност. Ипак, **загађење воде** се дешава и то, пре свега, захваљујући деловању човека. Индустријске и комуналне воде (воде из домаћинства) свакодневно се сливају у водену средину.

Сеча шума, преоравање травнатих површина и њихово претварање у пољопривредна добра, такође утичу на живи свет. Разноврстан живи свет који је постојао на тим површинама замењује се гајеним биљкама. Животиње са тих станишта принуђене су да се иселе и потраже нове просторе за живот. Нажалост, понекад у томе не успевају, па се дешава да дођу и до границе изумирања.



Изливање непречишћених индустријских вода у реку.



Изградња насеља, формирање скијашких стаза и развој плантажа, само су неки од разлога за сечу шума.



Пестициди – хемијска средства (отрови) која се користе за сузбијање штеточина (глодара, коровских биљака, штетних инсеката и др.)

Током гајења биљака човек користи и одређена хемијска средства – пестициде. Иако им је основна намена смањење бројности штеточина, пестициди се нагомилавају и у земљишту, и у телу биљака.

Развој цивилизације је довео и до производње и све чешћег коришћења материјала који нису природног порекла. У такве материјале спада пластика, односно пластични производи. У природи не постоје одговарајући разлагачи, па пластика, нагомилана на земљишту или бачена у воду, дуго опстаје по проценама научника, чак 500 до 1000 година.



ЗАНИМЉИВОСТ



Пластика је људски изум, чије масовно коришћење почиње четрдесетих година прошлог века. Од тог периода до данас пластика се толико нагомилала и загађује животну средину да ни процес рециклаже није у стању да у потпуности реши овај проблем. Међутим, 2016. године случајно је откривена једна врста бактерије која је способна да разлаже пластику. Научници још увек проучавају овај „природни механизам“ разлагања и надају се да ће управо ове бактерије бити решење за уклањање пластичне амбалаже нагомилане широм света.



Позитиван однос према природи треба показати увек и свуда.

Утицај човека на природу је велики и разноврстан. Бројне људске активности су штетне по жива бића или просторе које насељавају. Ипак не треба заборавити позитивно деловање човека на своје окружење. Ако си одговорио/-ла на уводни задатак, вероватно закључујеш да одлагањем отпада на одговарајућа места и рециклажом, садњом биљака, чешћом вожњом бицикла или ходањем уместо вожњом аутомобилима, свако од нас може да да битан допринос очувању природе.



МОЖЕШ И ТИ!

Погрешно је мислити да се загађење и решавање проблема загађења тичу неког другог. То је ситуација у којој се сви налазимо и чијем решавању сви можемо да допринесемо. Крени од свог дома – поразговарај са укућанима о томе како можете да смањите употребу пластичне амбалаже. Ако је већ користите, шта бисте могли да учините са њом?



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ

Промене настале природним путем (без утицаја човека)

- вулканске ерупције
- земљотреси
- померање копна

Негативне промене настале деловањем човека

- загађење ваздуха
- загађење воде
- загађење земљишта
- исељавање или нестанак врста

Позитивне промене настале деловањем човека

- рециклажа
- садња биљака
- очување природних површина
- смањење загађења

1. Шта се све променило у животу човека од периода када је научио како да контролише ватру?
2. На који начин уштеда електричне енергије може да утиче на смањење загађења ваздуха?
3. Наброј и објасни начине негативног деловања човека на живи свет у води.
4. Објасни како сеча шума може да утиче на животиње које ту шуму насељавају.
5. На часу технике и технологије чуо/-ла си да постоје обновљиви извори енергије. Објасни како њихово коришћење може да смањи загађеност ваздуха.

ПЕТ ЗА 5



Ветропарк



Хидроцентрала



Соларна електрана



ЗАШТИТА ЖИВОГ СВЕТА И ЗАШТИЋЕНЕ ВРСТЕ



биодиверзитет масовна изумирања Црвене књиге



Данас нашу планету насељава више од два милиона различитих врста живих бића.

Биодиверзитет је свеукупна разноликост живих бића на Земљи. Данас нашу планету насељава велики број врста, нешто више од два милиона, али је претпоставка научника да је тај број много већи. Половину описаних врста чине инсекти, а само током једне године се открије на десетине нових врста различитих живих бића. Међутим, док за неке врсте тек сазнајемо да постоје, друге су на ивици изумирања, или су већ нестале. Поједине врсте су изумрле током процеса еволуције због немогућности прилагођавања на нове услове средине. С друге стране, велики број врста је нестао током тзв. **масовних изумирања**, а разлози за то су различити: промена климе, пад астероида, померање континената. Велики број врста које су икада живеле на нашој планети изумрле су.

Осамдесетих година прошлог века прихваћена је теорија да је до сада било пет великих масовних изумирања врста у последњих 550 милиона година. Последње, пето масовно изумирање десило се пре око 65 милиона година, нестанком диносауруса који су до тада годинама доминирали планетом. Њихово изумирање отворило је пут развоју бројних организама, између осталог и сисара. Нажалост, нестанак врста ту не престаје. Велики број биолога сматра да се шесто масовно изумирање дешава управо сада.



Диносауруси су доминирали нашом планетом око 250 милиона година!



Истребљене врсте

Као што је већ наглашено, многе врсте које су насељавале нашу планету нестале су током процеса еволуције, а пре свега деловањем већих, планетарних или мањих природних катастрофа, и то много пре настанка човека. Касније, развојем људске врсте, и захваљујући неадекватном односу према живим бићима или њиховим стаништима, велики број врста је истребљен. Разлози су различити. Неке врсте су изловљене због хране, док су друге нестале уништавањем њихових станишта.

Једна од најпознатијих изумрлих птица је свакако **додо** – птица сродна голубу која је живела на острву Маурицијус. Како на острву није имала природне непријатеље, гнездила се на земљи и није летела. Зато је била лак плен за људе, али и животиње које су људи са собом довели када су у 17. веку населили острво. Непун век касније, ове птице потпуно ишчезавају.

Поједине врсте, као што су **тасманијски тигар** и **источни кугуар**, нестале су такође због лова. Међутим, њих је човек убијао јер их је сматрао претњом за своје домаће животиње.



Птица додо



Источни кугуар – 2015. званично уклоњен са листе угрожених животиња у Америци и проглашен изумрлом врстом



Тасманијски тигар – последњи примерак је живео у зоо-врту на Тасманији, где је и угинуо, 1936. године

Многе врсте нестају јер се њихово природно станиште уништава. Вода и земљиште постају све загађенији, а делови природе се претварају у насеља или обрадиве површине. Једна од врста која је нестала на такав начин је **слатководни делфин**, становник реке Јангце у Кини. Званично је проглашен изумрлом врстом 2006. године, а као узрок ишчезавања наводи се загађење воде.

Број врста које су нестале негативним деловањем човека је у порасту. Процене кажу да је изумирање врста на овај начин вишеструко брже него када оне нестају природним еволутивним процесима. Биодиверзитет је, деловањем човека, озбиљно угрожен, а наша планета постаје све сиромашнија у броју врста.

Срећом, постали смо свесни свог негативног утицаја, те је покренут читав низ акција које су законски регулисане, почев од забране и контроле лова, до очувања врста у њиховим природним стаништима.



Северни бели носогор (последњи мужјак по имену Судан, угинуо је 2018. године; према подацима из 2020, преостала два бела носорога су женке које живе у Кенији)



Светска фондација за природу (енгл. WWF) је међународна организација која се залаже за очување биодиверзитета и смањење негативног утицаја човека.

Заштита живог света

Заштита живог света није једноставан, али свакако јесте племенит задатак. Да бисмо учествовали у њему, најпре је потребно да схватимо да човек није најважнија, већ само једна од великог броја врста које насељавају планету. Свако од нас, без обзира на године и претходно знање о природи, може да да свој допринос очувању животне средине и живих бића која је насељавају.

У процесу очувања животне средине велики значај има проучавање самих врста и њихових станишта. Током таквих проучавања, научници често долазе до закључка да је нека врста угрожена и да је треба заштитити како не би ишчезла. У ту сврху се формирају тзв. **Црвене књиге**. Црвене књиге садрже приказ врста које су угрожене, или се налазе на ивици опстанка. Обухватају податке о врсти и месту које насељава, као и узроке угрожености. Осим тога, аутори ових публикација предлажу и план мера за очување и заштиту угрожених врста.



- Црвена књига флоре Србије 1 – Ишчезли и крајње угрожени таксони (1999)
- Црвена књига дневних лептира Србије – Lepidoptera, Hesperioidea i Papilionoidea (2003)
- Црвена књига фауне Србије 1 – Водоземци (2015)
- Црвена књига фауне Србије 2 – Гмизавци (2015)
- Црвена књига фауне Србије 4 – Правокрилци (2018)
- Црвена књига фауне Србије 3 – Птице (2019)

? **Флора** је биљни, а **фауна** животињски свет.






Белоглави суп и жута линцура само су неке од врста које су своје место пронашле у Црвеним књигама





У најновијем броју **БИОНОВИНА** сазнај више о угроженим врстама са територије Србије и забави се док трагаш за подручјима која насељавају!

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ

Смањење
биодиверзитета

 Природни токови еволуције
 Масовна изумирања
 Истребљење врста

Заштита и очување
биодиверзитета

 Црвене књиге
 Позитиван утицај појединаца
и друштва у целини

1. Колико се масовних изумирања врста десило до сада?
2. Да ли је човек имао утицаја на неко од масовних изумирања врста?
3. Шта је заједничко, а по чему се разликује, ишчезавање птице додо од ишчезавања слатководног делфина?
4. Истражи и представи одељењу једну животињску врсту са територије Србије која је угрожена. Покушај да предложиш мере за смањење њене угрожености.
5. Направи листу коју ћеш назвати „Топ 5“. Наведи 5 активности које ти, као појединац, можеш да учиниш за очување биодиверзитета.

ПЕТ ЗА 5

Blank lined area for writing answers to the questions, featuring a decorative leaf icon on the left side of the lines.

Заштити ме!

Број врста које треба заштитити јер су урожене људским деловањем је толико велики, да бисмо данима моли да говоримо само о њима! Знаш ли да и у нашој земљи постоји на стотине врста које су урожене људским активностима?

У овом броју Бионовина представимо ти само неке од заштићених биљака или животиња са територије Србије. Али и ти

добијаш **задаћак** – обезбеди карти Србије, неколико фломастера, и наоружај се добром вољом! За сваку приказану врсту пронађи и обележи место које насељава, а још боље би било да задаћак урадиш заједно са другарима, и уз малу помоћ наставника биологије и географије! На крају, буди довољно вредан/-а и посећи сајтове које предлагемо, јер можеш да сазнаш још много тога. Буди и ти истраживач!



Орао крсташ – дневна птица грабљивица која је насељавала велике просторе евроазијског континента, данас се налази на листи строго заштићених врста. Смањење броја јединки ове врсте се повезује пре свега са губитком станишта под великим утицајем човека. Према подацима из 2019, у Србији живи само један пар – Бора и Ержика, који су добили младунце Душка, Лилику и Наду. У селу Српски Крстур (општина Нови Кнежевац, Војводина), под будним оком чланова Друштва за заштиту и проучавање птица Србије, чувају се једини преостали представници орла који краси грб наше земље.

Рунолист – веома ретка и заштићена врста у целој Европи. Расте на висинама од око 2000 метара и више, на неприступачним литицама и камењарима. У Србији је има на Копаонику и Тари.



Водена јагорчевина – спада у крајње угрожене биљне врсте. Насељава стајаће воде или муљевита станишта. Опстаје у специјалном резервату природе Засавица (Сремска Митровица).



Белоглави суп – ко још није чуо за њега? Крупан лешинар (храни се лешевима сисара) који насељава отворена подручја са клисурама. Уједно је и наша највећа птица, са распоном крила од око 2,8 метара. Веза између мужјака и женке је доживотна, а женка полаже само једно јаје, што додатно утиче на њихову бројност. Највећа гнездећа колонија у Србији је на Увцу (територија општине Нова Варош и општине Сјеница), а то је уједно и највећа колонија на Балкану. Тренутно је у резервату природе Увац око 100 гнездећих парова!



Велика дропља – најтежа птица летачица, насељава степске пределе Евроазије. У Србији је ретка и угрожена врста. Опстала је само на северу Баната, у резервату *Пашњаци велике дропље* (околина села Јазово, општина Чока, Војводина). На тим просторима се може наћи око 30 јединки. Њен број се смањује и даље, првенствено због угрожавања станишта.



Шарени твор – ретка врста сисара, дужине око 30 центиметара. Живи усамљеничким животом и врло је ратоборан. На листи угрожених животиња је од краја прошлог века. Сматра се да се његова бројност смањује због уништавања станишта и смањења бројности плена, углавном глодара и птица. Код нас се може видети на Копаонику и Пештеру, као и у оквиру Националног парка *Ђердај*.



Црни даждевњак – водоземац који живи на већим надморским висинама и прилагођен је нижим температурама и високој влажности ваздуха. Из тог разлога је и чешће активан ноћу. Иако, глобално гледано, црни даждевњак није угрожен, на нашим просторима јесте. Наиме, насељава само подручје на Проклетијама (јужна Србија) и то на висини преко 1200 метара надморске висине. Угрожен је деловањем човека, али и климатским променама.



Панчићев скакавац – Тара је једино место где живи овај скакавац. Први пут је описан крајем 19. века, а открио га је Јосиф Панчић. Ретко се виђа – било је ситуација да није запажен годинама. Може бити зелен, сив или смеђ. Занимљиво је и то да овај скакавац, за разлику од осталих, не може да лети!





Панчићева оморика – још једна врста коју је открио наш познати ботаничар Јосиф Панчић, такође на Тари. Ова биљка је изузетно стара, прави је „живи фосил“ и налази се само на Балкану. Осим на Тари, расте и на уском подручју око реке Дрине. Свако појединачно стабло Панчићеве оморике је под заштитом.



Српска рамонда – биљка коју је у 19. веку први уочио Јосиф Панчић, у околини Ниша, где је и данас њено станиште (Сићевачка и Јелашничка клисура). Занимљиво је то да чак и потпуно осушену биљку можемо да оживимо једноставним заливањем! Насељава камењаре и литице, где није угрожена од стране човека. Међутим, у нижим, приступачнијим деловима, поред путева, често је на мети не-савесних берача.



Наталијина рамонда – откривена у 19. веку од стране Саве Петровића, лекара краљевске породице Обреновић. Тако је ова биљка и добила име – по краљици Наталији. Налази се у истим пределима као и српска рамонда (Јелашничка и Сићевачка клисура), али и на Сувој планини. Ова биљка је и симбол Дана примирја у Првом светском рату, који се обележава 11. новембра.



Видра – прилагођена је животу у слаткој води и добар је пливач. Првенствено се храни рибама. Плашљива је, живи усамљеничким животом и у лов углавном излази ноћу. Некада су видре насељавале пределе широм Европе, али се данас њихово простирање смањује, пре свега, због загађености вода које насељавају. Код нас се могу наћи на Фрушкој Гори, Гочу, Власини и око Ћердапске клисуре.

Верујемо да се одлично сналазиш обележавајући станишта заштићених врста које су овде наведене! Ако желиш да сазнаш колико се дивљих врста у Србији налази под заштитом и о којим врстама је реч, посети следеће сајтове:

Завод за заштиту природе Србије:

<https://www.zzps.rs/wp/>



Специјални резерват природе **Засавица**:

<http://www.zasavica.org.rs/>



Специјални резерват природе **Увац**:

<http://www.uvac.org.rs/>



Друштво за заштиту и проучавање птица Србије:

<http://pticesrbije.rs/>



ЗНАЧАЈ БИЉАКА ЗА ЧОВЕКА



јестиве биљке

гајене и самоникле биљке

лековите биљке

индустријске биљке



Првобитне људске заједнице, као што си већ научио/-ла на часовима историје, биле су хорде. Наши преци, који су чинили те заједнице, живели су номадским начином живота, што значи да су се кретали у потрази за храном или склоништем. Кретање је било усмерено ка просторима на којима су могли да пронађу храну биљног или животињског порекла. Овакав начин живота трајао је све до тзв. млађег каменог доба (које је започело приближно пре око 7 000 година п. н. е.), када је човек схватио да из семена може да добије биљку. Управо је ово сазнање битно променило живот дотадашњих заједница – човек почиње да се бави земљорадњом, и са номадског прелази на седелачки начин живота. Биљке које су се првобитно узгајале биле су дивље врсте житарица. Све већим развојем и разумевањем земљорадње човек почиње да производи нове сорте биљака, а многе од њих и сада користимо у исхрани.

Биљке које данас користимо можемо, у односу на намену, поделити на **јестиве**, **лековите** и **индустријске**.



Праисторијска мотика – алат који је коришћен за обраду земље



Пшеница, камилица и сунцокрет су биљке које човек користи. Која биљка је индустријска, која лековита, а која од њих је значајна за исхрану?

Јестиве биљке

У јестиве биљке спадају све биљке које човек користи у исхрани, а које могу да му обезбеде потребну енергију. Ту спадају житарице, воће и поврће. Већину човек сам узгаја у својим воћњацима, повртњацима, виноградима или на њивама. Такве биљке називамо **гајеним биљкама**. У исхрани се користе и **самоникле биљке** – то су дивље врсте биљака које није посадио и узгајио човек, али их ипак користи у исхрани.



Воће и поврће садржи важне састојке који су организму неопходни за функционисање.

У житарице спадају: **пшеница, јечам, раж, овас, пиринач, кукуруз, хељда**. Најчешће се гаји и најпознатија житарица на свету је пшеница, којом је прекривена четвртина свих обрадивих површина на свету. У нашој земљи пшеница се углавном узгаја у Војводини, због равничарских предела који погодују развоју ове житарице.

Кукуруз је једногодишња биљка која је први пут почела да се узгаја пре око 10 000 година, највероватније на територији данашњег Мексика. Данас је највећи произвођач кукуруза САД, док се у Србији ова житарица најчешће гаји у Војводини. Кукуруз се користи за исхрану људи и животиња.

Воће је значајан извор хранљивих материја и витамина, а воћарство је важна грана пољопривреде и у нашој земљи. Најзначајније врсте за воћарску производњу у Србији су шљиве, малине, јабуке и вишње, мада се код нас гаје и купине, јагоде, брескве и крушке. Највеће површине под воћњацима су у западној Србији, Шумадији, Подунављу и деловима јужне Србије.

Шљива је најзаступљенија и најчешће гајена врста воћа у Србији. Гаји се свуда у земљи, нарочито на подручјима западне Србије, Шумадије и у околини Прокупља. Шљиве се користе у исхрани као осушени или свежи плодови, а од ње се производе и џем, мармелада, сокови.

Јабука је на другом месту по количини производње у Србији. Највеће површине под засадом јабуке се налазе у Војводини, Смедереву и Ариљу. Користи се у исхрани, за производњу сокова и мармелада, као и јабуковог сирћета.



Кукуруз



Парадајз



Купус



ЗАНИМЉИВОСТ

Јубари диња је једно од најцењенијих воћки у Јапану и уједно једно од најскупљих на свету. Осим доброг укуса, ова диња се истиче и тиме што је савршено округла, а краси је и кора мрежасте структуре, чиме подсећа на порцеланске вазе. Јапанци кажу да је посебно важно и земљиште где се ова диња гаји – земљиште са високим садржајем вулканског пепела. У Јапану најбоље успева на острву Хокаидо.



Поврће је храна богата хранљивим материјама и витаминима. У нашој земљи се највише користе и производе: **кромпир, парадајз, паприка, пасуљ, грашак, боранија и купус**. Постављањем стакленика и пластеника, производња поврћа се повећава, што омогућава коришћење ових производа у свежем стању током целе године.



Парадајз је једна од најчешће коришћених биљних намирница у свету. Користи се у исхрани, свеж или као прерађени производ. У Србији се најчешће гаји у јужном Подунављу.

Поред кукуруза, купус је једна од најстаријих гајених биљака. Погодују јој и равничарски и брдско-планински предели. У свету је највећи произвођач купуса Кина, док се у Србији ово поврће највише произведе у Футогу, Шумадији, потом у југоисточној Србији. Користи се као свеж или прерађен.



У Србији се ипак највише гаји кромпир. Пореклом је из Јужне Америке, у Европу су га донели Шпанци, а у Србију Доситеј Обрадовић. Гаји се широм Србије, где год то климатски услови дозвољавају. У почетку се користио искључиво као сточна храна, да би данас био једна од најзаступљенијих намирница у исхрани човека.

Човек у исхрани користи и тзв. самоникле биљке. То су биљке које не гајимо, али су нам позната њихова хранљива својства. У такве биљке спадају: **маслачак, коприва, сремуш, боровница, поточарка, питоми кестен, мирођија, дивља јагода, трњина** итд. У исхрани се користе листови, корен, цветови или плодови ових биљака.

Кромпир 

 Сремуш (лево) и коприва (десно) само су неке од биљака које човек одавнина користи у исхрани

БИТНО ЈЕ И...

За исхрану користимо и зачинске биљке, као што су бибер, куркума, оригано, лавор, цимет, босиљак и многе друге. Да без њих укус хране не би био довољно добар, доказују и многобројна путовања која су се дешавала током људске историје. Распитај се, или потражи на интернету, шта значи „Пут зачина“.




Лековите биљке

Лековите биљке се користе за лечење болести или за очување здравља. Први записи о коришћењу биљака за процес лечења потичу из Кине, око 3 000. године п. н. е. Данас је познато око 10 000 различитих врста биљака које имају неко лековито својство.

Лековите биљке се користе у народној медицини, козметици, али и у фармацији за производњу лекова. Врло је битно знати који делови биљке су лековити, када се сакупљају и како се користе. Многе биљке су угрожене због честог брања, па је потребно знати и да ли су заштићене. Лековита својства биљака су различита – користе се у лечењу или одржавању здравља срца и крвних судова, за стомачне тегобе, искашљавање, за ублажавање бола итд.

Лековите биљке које расту код нас као самоникле су камилица, нана, хајдучка трава и боквица. У свету постоји и интезивно узгајање лековитих биљака док је код нас ова грана пољопривреде још увек у развоју. Углавном се гаје лаванда, невен, бели слез, али и многе друге.



 Нана или мента је најраспрострањенија лековита биљка у целом свету



Памук



Биљка лан и тканина која се добија од ње

Индустријске биљке

У савременој пољопривредној производњи индустријске биљке имају све већи значај. Човек узгаја биљке од којих може да добије одређене производе, на пример, текстил. У те сврхе се гаје лан, памук и индустријска конопља. Неке друге биљке, као што су сунцокрет или шећерна репа, се узгајају ради прераде – од сунцокрета се добија уље, а од шећерне репе шећер. Семе уљане репице садржи велику количину уља које се, након цеђења и прераде, користи у исхрани. Све оно што остане након производње уља може да се употреби као сточна храна. Од уљане репице, али и од сунцокрета и соје добија се и биодизел које се све чешће користи као гориво.



МОЖЕШ И ТИ!

Вероватно знаш да су Енглези познати по конзумирању чаја, а најчешће се овај напитак испија у 5 сати поподне (*afternoon tea*). Чај је јако битан део њихове културе, толико да чак постоје и правила за прављење, послужење и понашање током чајанке. Организуј и ти своју чајанку у 5, изненади чланове своје породице или другаре. Ако се укаже прилика, организујте чајанку и у школи, понесите омиљену кесицу чаја и од наставника енглеског језика сазнајте више о овој дугој и лепој традицији!



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ

Значај биљака за човека:

Јестиве биљке

користе се у исхрани
(гајене и самоникле)

Лековите биљке

имају лековита својства
(самоникле и гајене)

Индустријске биљке

прерада биљака ради добијања
одређених производа

ЗНАЧАЈ ЖИВОТИЊА ЗА ЧОВЕКА



гајење животиња животиње за прехрану кућни љубимци



Упоредо са развојем земљорадње, човек почиње да припитомљава животиње. У почетку су многе од њих, на пример, краве, волови, магарци и коњи, коришћене за вучу и помоћ приликом обраде земље.



Иако је масовно коришћење животиња за помоћ током пољопривредних радова смањено развојем пољопривредних машина, у неким крајевима света, па и код нас, овакав начин обраде земље је још увек актуелан.

Осим као помоћ у раду, животиње су се годинама уназад чувале и гајиле ради исхране људи. У ту сврху човек гаји краве, овце, козе, свиње, али и живину. Месо и месне прерађевине, јаја, млеко и млечни производи имају велики удео у људској исхрани. Упоредо са храном, човек од животиња користи и кожу, вуну и перје за израду одевних предмета.

Поред гајених, човек употребљава и дивље животиње за исхрану. Дивље свиње, зечеви, фазани, срне, само су неке од њих. Лов је дозвољен у одређеном периоду године, ван периода размножавања животиња које се лове.



Месо је битан део људске исхране, јер је богато протеинима.



Дивља свиња са младунцима

БИТНО ЈЕ И...

Обично када говори-мо о користи животиња за људе кажемо да нам пчеле дају мед, кокошке јаја, а краве млеко. „Давање“ у овом случају није добар избор речи, зато што пчеле праве мед за себе и своје младе, као што и краве имају млеко за своју телад. Зато, на пример, прави и савесни узгајивачи пчела имају велико поштовање према њима, па се узима само вишак меда како би и пчелиња заједница могла да преживи.



Осим што прикупљају мед, пчелари имају доста стрпљења и воље за бригу о пчелињој заједници.

Пчеларство је још једна врло развијена грана пољопривреде. Пчеле се узгајају ради меда, пчелињег воска или прополиса. Коришћење меда као хране сеже далеко у прошлост, јер су наши преци трагали за пчелама у шупљинама дрвећа или стена. Право узгајање пчела почиње знатно касније, у старом Египту, након чега се шири и на остала подручја. Планински, ливадски, липов или багремов мед су само неке од око 20 врста меда које се данас производе.

Кућни љубимци

Осим животиња које гајимо ради исхране или као испомоћ у раду, многе од њих су постале саставни део наших живота као **кућни љубимци**. Најпознатији и широм света најчешћи љубимци су пси и мачке.

Вероватно већ знаш да је прва животиња коју је човек припитомио био вук, од кога потичу све данашње расе паса. Постоји неколико теорија о томе како је дошло до удруживања вукова и људи. По једној, најпознатијој, вукови су се приближавали људима због остатака хране, а потом почели полагањем и да их прате када су кретали у лов. Исти циљ – потрага за храном, довео је и до међусобног уважавања и пријатељства између људи и вукова. Много година касније човек развија више стотина различитих раса паса.

БИТНО ЈЕ И...

И пси и мачке су животиње којима прија друштво човека и лако је остварити неки вид комуникације са њима – одазивају се када их позовеш по имену, могу да науче где им је место за спавање или посуда са храном. Врло лако уче шта се може, а шта не, ако имаш довољно стрпљења да их научиш. Твоја љубав и пажња ће увек бити вишеструко узвраћена.



Вукови живе у заједници која се назива чопор, а од њих су то „наследили“ и пси; пас који живи у склопу људске породице управо њу посматра као своју заједницу.

Мачке су такође биле међу првим припитомљеним животињама. Често се спомиње податак да живот мачака са људима започиње у старом Египту. Међутим, истраживања из 2007. године указују на то да данашње домаће мачке воде порекло од афричких дивљих мачака са Блиског истока, пре око 8 000 година п. н. е.

Ипак, има и случајева када људи као кућне љубимце чувају животиње које нису у потпуности прилагођене таквом животу. Неретко се чувају тарантуле, змије, шкорпије, различите врсте гуштера, жежеви, веверице или прасићи.





Многе врсте животиња нису прилагођене на живот ван дивљине, па не могу бити кућни љубимци.

Иако власницима суживот са овим необичним љубимцима делује занимљиво, поставља се питање колико такав начин живота погодује тим животињама. Неке од њих су ноћне животиње (нпр. шкорпије или хрчак), па им дневне активности какве им човек диктира не одговарају. Птицама треба доста простора, док се појединим животињама ремети и животни циклус. Не треба заборавити и на чињеницу да су многе дивље животиње и потенцијално опасне по људе.

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Наведи три лековите и три јестиве биљке које расту или се узгајају у Србији.
2. Објасни везу између почетка земљорадње и преласка на седелачки начин живота у првобитним људским заједницама.
3. Да ли је гајење крава, волова и коња имало утицаја на развој пољопривреде? Објасни.
4. Зашто лов на дивље животиње није дозвољен у периоду размножавања?
5. Истражи и сазнај зашто се Црвене књиге баш тако зову.

ПЕТ ЗА 5

5 ...1. Заокружи слово **Т** ако је тврдња тачна, или **Н** ако је нетачна.

Човек утиче на загађење воде, али не и на загађење ваздуха.

Т **Н**

Пластика је изум човека.

Т **Н**

Човек је утицао на сва масовна изумирања врста.

Т **Н**

Коришћење пестицида је увек оправдано и корисно.

Т **Н**

Самоникле биљке су биљке које човек гаји.

Т **Н**

3 ...2. Означи тачне тврдње. Загађење ваздуха може да се смањи:

а) ако се више струје производи у хидроелектранама

б) ако се више струје производи у термоелектранама

в) пошумљавањем

г) сечом шума

2 ...3. Означи тачну тврдњу у вези са птицом додо.

а) Нестала је током једног од масовних изумирања живих бића.

б) Нестала је јер је човек ловио због исхране.

в) Нестала је због изловљавања од стране људи зато што је напала домаће животиње.



3 ...4. На линији испод напиши шта је биодиверзитет:

2 ...5. Заокружи тачан одговор. Биљке које користимо у исхрани називају се:

а) гајене биљке б) јестиве биљке в) самоникле биљке

6+2 ...6. Повежи врсту биљке са њеним значајем за човека уписивањем знака + у одговарајуће празно поље.

	нана	сунцокрет	јабука	камилица	коприва	лан	парадајз
Јестиве биљке							
Лековите биљке							
Индустријске биљке							

* Ако си неку од наведених биљака означио/-ла више пута, на линијама испод образложи своја запажања.

7. На слици је орао крсташ. Одговоре на питања у вези..... 4

са овом птицом напиши на празне линије.

а) Да ли је ова птица дневна или ноћна грабљивица?

б) У ком делу Србије се гнезди?

в) Зашто се налази на листи угрожених и заштићених врста?

г) Које државно обележје Србије краси ова птица?



8. Упиши одговарајуће слово на **три** празне линије поред назива биљака..... 6

А – житарица која се у свету највише гаји _____ јабука _____ кромпир

Б – воће које се највише гаји у Србији _____ кукуруз _____ парадајз

В – поврће које се највише гаји у Србији _____ шљива _____ пшеница

9. Свака од наведених реченица је пример утицаја човека на биодиверзитет. Пажљиво их прочитај и упиши одговарајуће слово у празна поља у табели. 8

А – Да би се добило палмино уље потребно је посадити велики број палми. Површина за садњу палми се добија крчењем постојећих шума.

Б – Дабар је са простора Србије ишчезао пре скоро једног века, а враћен је, на територију природног резервата Засавица, 2004. године.

В – Човеку су потребне велике количине пшенице. Да би се она узгајала, потребно је ливаде претворити у пољопривредна добра.

Г – На њиви на којој се гаји парадајз ничу и многе непожељне биљке, па човек мора да користи пестициде како би смањио њихову бројност.

Смањење биодиверзитета

Повећање биодиверзитета

10. У Србији се, на годишњем нивоу, искористи и баца више тона пластике. Најочљивији проблем су пластичне кесе које, како истраживања кажу, најкраће и користимо, а остају у природи и наредних 100 до 500 година. 4

У наставку су дата могућа решења за смањење проблема загађења пластиком. Заокружи сва решења за која мислиш да на њих можеш и ти свакодневно да утичеш својим понашањем:

а) смањење коришћења пластичних амбалажа

б) смањење производње пластичних амбалажа

в) рециклирање пластичне амбалаже у специјалним постројењима

г) одлагање пластичне амбалаже на одговарајућа и за то предвиђена места

Самопровера
– процени
самостално
своје знање!

1 – 15

Може боље!

16 – 30

Врло добро!

31 – 45

Одлично!

Укупно:



ПРОЈЕКАТ 4

Тема пројекта: КАКО МОЖЕМО ДА УТИЧЕМО НА ОЧУВАЊЕ ЖИВИХ БИЋА И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ?

Сада, када сте већ уиграни тим и када су вас разговори и рад на претходним корацима довољно оснажили, делови пројекта који следе ће бити знатно лакши. Не заборавите да кренете од оног најбитнијег: поставите циљ, поделите задужења, одредите потребан материјал и време.

Циљеви пројекта:

- Упознавање са могућим узроцима загађења и уништавања животне средине
- Давање предлога за унапређење животне средине

Ток пројекта:



1. Прикупљање и бележење података

Разгледајте поново станиште које насељавају жива бића вашег краја или искористите већ постојеће фотографије. Договорите се која су то кључна питања којима ћете се бавити:

- Има ли отпада у посматраној животној средини?
- Ако жива бића која сте проучавали насељавају водену средину, да ли је вода замућена, има ли у њој отпада?
- Да ли је нека врста у вашем крају под заштитом и који су разлози за то?
- Ако сте у претходним деловима пројекта сазнали да је нека врста живела у непосредној околини, а сада је нема, покушајте да сазнате шта је узрок томе.



Прикупљањем података у природи, поред стицања знања, позитивно утичеш и на своје здравље.



2. Сређивање, анализа и приказ резултата

- Када завршите са посматрањем и бележењем, добијене податке средите и анализирајте. И у овом делу пројекта можете да покажете своје знање из Информатике и рачунарства и поједине резултате прикажете табеларно или графички.
- Не заборавите – ако сте претходне кораке пројекта приказивали и путем школског сајта, овај део ће на врло занимљив начин употпунити ваш рад!
- Пре него се организујете да покажете добијене резултате, осмислите **предлоге акција** које ће водити ка очувању животне средине, односно ка решавању проблема које сте запазили. Акција би требало да буде подстицајна, креативна и са јасним крајњим циљем. Ако предложите уређење простора који сте посматрали, или бар неког његовог дела, водите рачуна да се то уређење не сведе само на прикупљање и сортирање отпада.
 - Размислите шта бисте са тим отпадом конкретно могли да урадите, или како бисте целокупни простор додатно могли да оплемените.
 - Ступите у контакт са центрима за рециклажу, направите кућице и хранилице за птице.
 - Стабла можете да сачувате и на друге начине: организујте акцију прикупљања старог папира који ћете касније продати, а од прикупљеног новца купити младицу стабла за школско двориште.
 - Осмислите еколошки бонтон и поставите га на видно место у школи.



Сваки наш труд, ма како се чинио малим, чини овај свет бољим местом.

3. Приказ резултата

- Водите рачуна да акција коју осмислите и коју ћете касније предложити буде изводљива, јасна, мотивишућа и за вас безбедна!
- И за крај – шта год да осмислите и спроведете, не заборавите да прикажете вршњацима, наставницима, родитељима. Оно што је за вас било лепо и значајно може да утиче на развијање еколошке свести свих у вашем окружењу!



БОНУС ПРОЈЕКАТ

- Како бисте подстицајно деловали на своје вршњаке, организујте акцију прикупљања различитих материјала који у домаћинству или школи више немају првобитну намену. То може бити пластика, картон, фломастери и слично.
- Од материјала који сакупите можете направити наставне материјале за своје учионице:
 - оруђе које је коришћено у праисторији,
 - географске карте,
 - вулкане,
 - моделе инсеката,
 - геометријска тела,
 - и друге објекте који би вам олакшали учење.

Збирка модела заштићених лептира, направљена од тетрапака, жице, боје и мало добре воље!
Рад нишких основаца, приказан на фестивалу *Наук није баук*, 2017.



Карта света направљена од картона, чепова, боје и мало слободног времена!
Рад нишких основаца приказан на фестивалу *Наук није баук*, 2017.





ЧОВЕК И ЗДРАВЉЕ

Након ове теме моћи ћеш да:

- 🍃 препознаш и опишеш здрав начин живота;
- 🍃 процениш сопствене животне навике;
- 🍃 препознаш и избегаваш ризична понашања;
- 🍃 прихватиш промене које ти се дешавају у пубертету;
- 🍃 реализујеш занимљив пројекат са другарима из одељења.





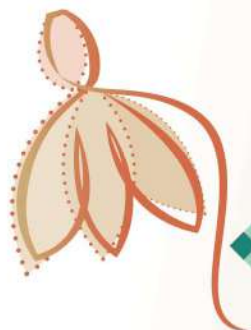
ПРАВИЛНА ИСХРАНА



правилна исхрана
анорексија

пирамида исхране
булимија

гојазност



На тањиру прикажи све оно што најчешће једеш током дана. Започни тако што ћеш тањир поделити линијама на онолико оброка колико их дневно имаш, и у свако поље уцртај намирнице које користиш.



За разлику од првобитних заједница, савремени човек има већи избор намирница и храна је доступнија.

Потреба за храном је одувек утицала на људско друштво. Споменули смо већ да су првобитне људске заједнице биле номадске, односно да су се кретале у потрази за храном. Сазнањем да храну могу и сами да узгајају, људи прелазе на седелачки начин живота. Једно од најзначајнијих догађаја у вези са исхраном јесте коришћење ватре, када човек почиње да користи печену и кувану храну биљног или животињског порекла. Каснијим освајањем нових простора и континената човек шири своја сазнања о различитим намирницама и преноси их у своју заједницу. Пољопривреда се све више развија, а човек временом постаје све спретнији у гајењу биљака и животиња са пожељним особинама.

Нећемо погрешити ако кажемо да је историја хране, у ствари, и историја човечанства.

Већ ти је познато да ниједно живо биће не може да преживи без хране, па тако ни човек. Она је извор енергије и утиче на правилан раст и развој сваког од нас, нарочито у детињству. Да ли је онда мање битно чиме се хранимо све док сматрамо да је довољно да нас храна засити? Наравно да не. За правилно функционисање нашег тела потребно је да се водимо начелима правилне исхране.

Правилна исхрана подразумева:

- разноврсну храну и
- уравнотежени унос хране.

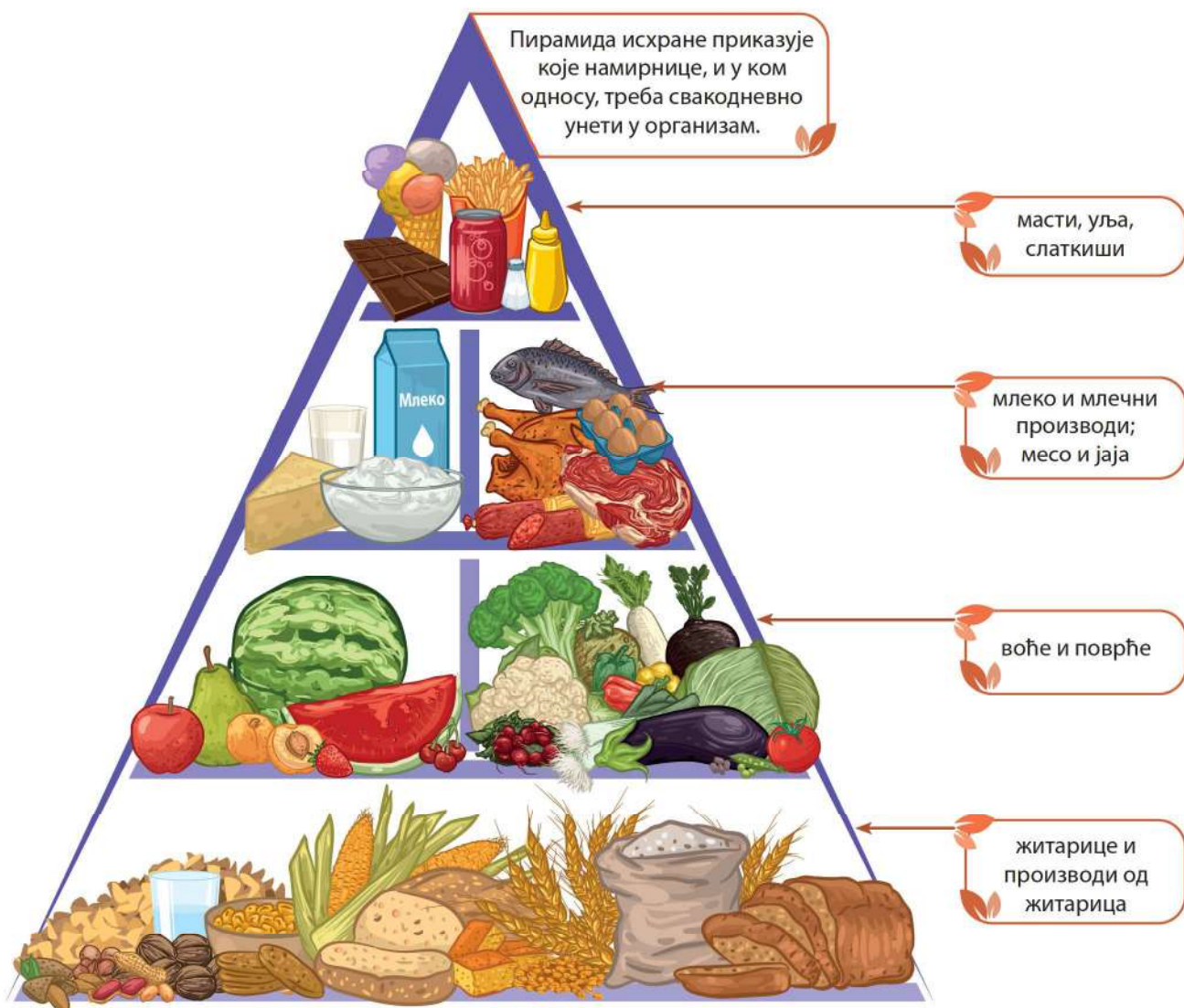


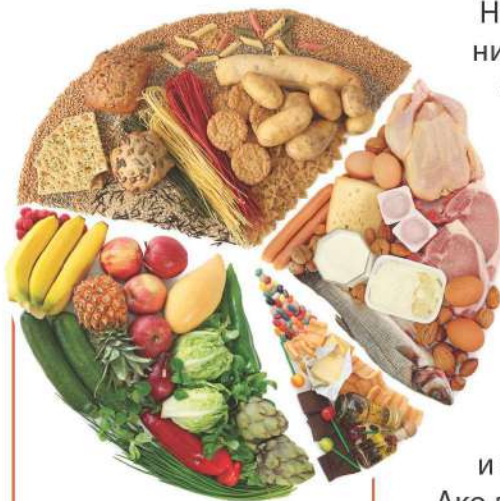
Основне материје које уносимо храном су беланчевине, шећери, масти, као и минерали, витамини и вода. Главни задатак **беланчевина** је да учествују у изградњи тела и обнављању оштећених ткива, док су **шећери** и **масти** најважнији извор енергије. **Витамици**, **минерали** и **вода** обезбеђују правилно функционисање организма и имају утицаја на све битне процесе. Нажалост, не постоји ниједна намирница која може да задовољи све ове потребе одједном. Зато храна коју уносимо током дана мора да буде **разноврсна**.

Није довољно да знамо само коју врсту намирнице је неопходно унети у организам, већ и у којој количини и када. Удео одређених намирница у исхрани, као и количина унетих хранљивих материја, условљен је и узрастом, полом и здравственим стањем. То значи да унос хране у организам треба да буде **уравнотежен** по свом саставу и количини.

Када имамо на уму све наведено, можемо да говоримо о **правилној исхрани**.

Да би се избегле све недоумице у вези са дневним потребама за одређеним хранљивим материјама, научници су осмислили тзв. **пирамиду исхране**.





„Пирамиду“ можеш да представиш и као „круг“, али ће однос намирница бити исти.

На основу сликовног распореда различитих група намирница препознајеш да је током дана потребно унети највише оних које су биљног порекла и то најпре житарица, потом воћа и поврћа. Ове намирнице су основни извор енергије током дана, а садрже и неопходне витамине и минерале. Месо је такође значајно јер садржи беланчевине, мада га треба уносити у мањој количини. Ако не једеш месо, потруди се да потребне беланчевине унесеш путем других намирница, као што су печурке, соја или пасуљ. Млеко и млечни производи су битан и неизоставан део исхране. У њима се налазе за нас битни минерали и витамини. На врху пирамиде се налазе масти и слаткиши и заузимају најмању површину на овом сликовном приказу. Ако волиш слаткише, у шта не сумњамо, увек предност дај домаћим производима у односу на индустријске.

Правилна исхрана подразумева и расподелу намирница у одређени **број оброка** током дана. За твој узраст препоручени број оброка је 5 – доручак, ручак, вечера и по једна ужина између ових оброка. На овај начин, твој организам, који расте, развија се и троши доста енергије, може да буде снабдевен разноврсним намирницама све време.

Уравнотежена и разноврсна храна коју унесемо у организам током дана основа је нашег здравља.

БИТНО ЈЕ И...

УНИЦЕФ је организација која брине о квалитету живота деце и омладине. У извештају о стању деце у свету за 2019. годину истичу следеће: „Наш циљ мора бити да деци пружимо исхрану која је хранљиво вредна и безбедна“, чиме још једном наглашавају колико је здрава и редовна исхрана неопходна за правилан раст и развој сваког од вас.



Застава УНИЦЕФ-а

Адитиви су материје које се додају храни како би се побољшао укус или мирис, боја била израженија, а намирница имала дужи рок трајања. Произвођачи су у обавези да на паковању наведу које су адитиве користили. Ознаке адитива су приказане словом **Е** поред којег су три броја у низу.

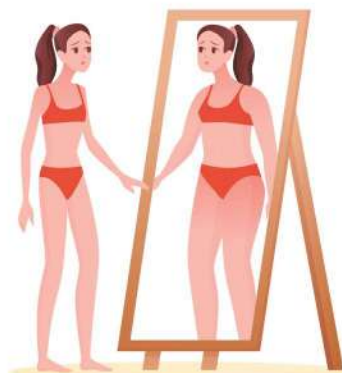


Поремећаји у исхрани

Разноврсна и правилна исхрана је значајна за очување здравља. То значи да нередовно уношење хране или уношење нездраве хране може негативно да утиче на правилан ток свих животних процеса. Нездрава храна подразумева намирнице које садрже доста шећера, масти и адитива, а мало других материја, пре свега витамина и минерала.

Један од најчешћих поремећаја у исхрани је **гојазност**, односно прекомерна маса тела. Може да буде наследна, да се развије под утицајем одређених болести, али и повећаним уносом хране. На њену појаву додатно утиче и смањена физичка активност. Гојазност има негативан утицај на функционисање срца и крвних судова, али и на друге органе у телу.

С друге стране, има и особа, које су незадовољне својим изгледом, односно својом телесном масом. Из тог разлога почињу да користе различите дијете и неретко се изгладњују. Један од таквих поремећаја у исхрани је **анорексија**. Особа се изгладњује, уноси врло мало хране током дана, губи килограме, али је и даље незадовољна. Има и оних који уносе више хране током оброка, али након тога изазивају пражњење организма (пражњењем црева или намерним повраћањем) како би се те исте хране ослободили. У том случају се мало хранљивих материја укључује у процес варења, па се организам поново изгладњује. Овај поремећај назива се **булимија**. Осим увођења правилне исхране, особе које болују од анорексије и булимије требало би да се за помоћ обрате и стручном лицу, на пример, психологу, јер у основи оба поремећаја лежи незадовољство самим собом.



Погрешна слика о себи може да доведе до поремећаја у исхрани.



МОЖЕШ И ТИ!

Тањир на коме се налази више намирница различитих боја, као што смо већ навели, није само леп, већ садржи и различите хранљиве материје. Истражи на који начин на твоје тело могу да утичу намирнице црвене, плаве, жуте, наранџасте, беле, љубичасте или зелене боје.



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Зашто је распоред намирница које би требало да користимо у току дана представљен пирамидом?
2. Које намирнице би требало да унесемо у организам током дана?
3. Зашто је потребно да током дана уносимо разноврсне намирнице?
4. Служећи се пирамидом исхране, нацртај тањир и подели га на пет делова. У сваки део уцртај или упиши предлог по једног правилног оброка (доручак, ручак, вечера и две ужине између главних оброка). Када завршиш, упореди тај тањир са оним који си нацртао/-ла на почетку, у уводном задатку. Ако уочаваш разлику, потруди се да је образложиш.
5. Објасни изреку: „Снага на уста улази“.

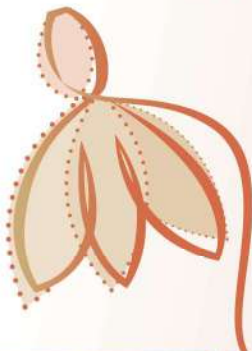
ПЕТ ЗА 5



ЗНАЧАЈ ВОДЕ



🍃 значај воде 🍃 дехидратација



- 🍃 Поделите се у групе или на парове и дајте тачне одговоре.
- Зашто се наша планета назива *џлавом џланеџом*?
 - У којој животној средини и пре колико времена је настао живот?
 - Шта је потребно за процес фотосинтезе?
 - Како се водом снабдевају биљке које живе у води, а како оне које живе на копну?
 - Од чега се цитоплазма највећим делом састоји?
 - Зашто се теже крећеш док трчиш кроз воду, него док се крећеш на копну?
 - Зашто биљке зими имају проблем са узимањем воде из земљишта?
 - Каква би требало да буде вода за пиће?
 - По истеку договореног времена, проверите своје одговоре са наставником и осталим другарима из одељења.

Тачни одговори на питања указују у којој мери је вода неопходна за сав живи свет. **Вода** је једна од најважнијих материја за све организме иако нема хранљиву вредност. Градивна је материја сваке ћелије и има велики удео у укупној телесној маси. Сви животи процеси укључују воду, па њен недостатак може негативно да утиче на функционисање организма.

Наше тело је већим делом саграђено од воде, а потребе за њом су ипак свакодневне.

Како старимо, тако се и количина воде у телу смањује.



0 – 1
година



2 – 5
година



10 – 20
година



30 – 50
година



60 – 80
година

Недостатак воде брзо осетимо као жеђ, а стање које може да наступи као последица назива се **дехидратација**. Ово стање отежава функционисање организма и опасно је по здравље, па би губитак требало надокнадити. Дневно се из тела излучи око 3 литра воде различитим животним процесима, као што су варење, дисање и излучивање.



Да би се надокнадила излучена количина, потребно је воду свакодневно уносити у организам. Количина воде која се унесе у организам зависи од узраста, пола, телесне масе, здравственог стања, а не треба заборавити ни утицај свакодневних физичких активности. Раније се говорило о тачној количини воде коју би требало да унесемо у организам свакога дана. Данас се од таквих препорука одустаје, па је основни савет здравим особама да унесе онолико течности колико то сам организам захтева. Свакако је најбоље уносити воду полагано и равномерно и пре него што осетимо јаку жеђ.

Вода коју користимо за пиће би требало да буде без боје, мириса и укуса. У Србији још увек постоје места у којима се за пиће користи вода из градског водовода, али то није случај у већини земаља света. Вода је све загађенија, теже ју је пречистити, па се за пиће користи и флаширана вода.

Вода је најбољи, али није једини напитака којим се надокнађује течност у организму. Разне намирнице, нарочито воће, садрже веће количине воде. С друге стране, газирана пића или кафа нису замена за воду и могу да изложе тело још већој дехидратацији.



Испитивањем мокраће можемо да сазнамо много тога о општем здравственом стању, између осталог и о количини воде у организму. На пример, тамна боја мокраће може да укаже на дехидратацију организма.

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Зашто човек без воде може да издржи свега неколико дана?
2. Шта је дехидратација?
3. Вода у себи не садржи хранљиве материје, а ипак кажемо да гради тело. Објасни.
4. Како по боји мокраће може да се препозна да ли је унос воде у организам довољан или је умањен?
5. Да ли повећана физичка активност утиче на губитак воде из организма? Објасни.

ПЕТ ЗА 5



РИЗИЦИ ОДРАСТАЊА



дуван

енергетски напаци

алкохол

ризично сексуално понашање



Човек је друштвено биће и има потребу да буде окружен пријатељима.

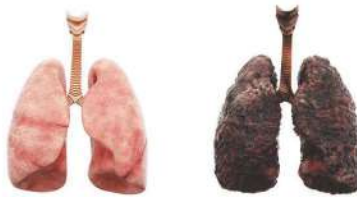
Пубертет и адолесценција су посебан део живота сваког од нас. То је период када истражујемо своје окружење, уклапамо се и желимо да се истакнемо као појединци. Потрага за нечим другачијим и узбудљивијим од свакодневне рутине је очекивана појава током сазревања тинејџера. Ипак, на том путу сазревања јављају се и различити изазови, а многи од њих воде у непожељно или ризично понашање. Често се за такво понашање млади одреде да би се доказали у друштву, несагледавајући последице по своју безбедност или здравље. У ризично понашање спадају употреба алкохола, дроге, цигарета, као и ризично сексуално понашање.



Биљка дуван је нејестива па је чак и већина биљоједа избегава.

Штетност дуванског дима

Дуван је индустријска биљка која се гаји ради производње дуванских производа – цигарета, цигара, дувана за мотање цигарета или дувана за жвакање. Иако дувански дим цигарета садрже око 5000 штетних материја, као најзначајнија се истиче **никотин**. Никотин, иначе врло отрован, одговоран је за стварање зависности код пушача. Коришћењем дувана ствара се лажни осећај задовољства и опуштености. Оно што се заиста дешава у организму су слабљење пажње, оштећења на плућима и крвним судовима, главобоље, а у озбиљној мери се повећава и ризик за појаву рака. Један од значајних састојака дуванског дима је и **катран**, који се временом таложи на плућима и отежава дисање. Почетак коришћења дувана се обично повезује са периодом одрастања, најчешће ради прихватања од стране друштва. У оваквим ситуацијама се на пробу ставља твоја зрелост, самопоуздање и спремност да кажеш **Не**. Буди слободан/-на и реци то наглас. Тиме ћеш дугорочно избећи различите проблеме и имати здравију будућност.



Плућа непушача су здраве ружичасте боје, док код пушача постају тамнија због веће количине наталоженог катрана.

Штетност енергетских напитака

Енергетски напаци тренутно подижу ниво енергије у организму – доводе до осећаја будности и повећавају физичку издржљивост. Разлог је у томе што материје које садрже ови напаци изазивају бржу потрошњу енергије из организма. Управо зато се пар сати након конзумирања ових напитака осећамо уморно и безвољно. Често се јављају главобоља, раздражљивост, поремећај рада срца и повишен крвни притисак. Када се енергетски напаци користе заједно са алкохолом, може наступити и смрт.



Први енергетски напацик је произведен у Јапану, шездесетих година прошлог века, да би се њихова производња и потрошња данас проширила на све континенте.



Штетност алкохола

Алкохол спада у психоактивне супстанце. Када доспе у организам врло брзо путем крви стиже до мозга чиме омета понашање, мења расположење и смањује способност расуђивања. Уношење и мањих количина значајно утиче на усаглашеност покрета тела па особе под дејством алкохола немају добру оријентацију у простору.

Употреба алкохола је непожељна у било ком животном добу али пре свега у периоду одрастања, када се организам развија и расте. Осим што се озбиљно нарушава здравље, односи у породици и друштву се значајно мењају.

Алкохолизам се данас сматра болешћу. Иако пут до оздрављења није лак и брз, свакако је могућ. Изузетно је битно да особа која је зависник од алкохола сама препозна сву штетност коришћења ове психоактивне супстанце и пристане на лечење. Основна мотивација за овакву одлуку треба да буде сопствено здравље али и „лечење“ свих нарушених односа у породици и друштву.

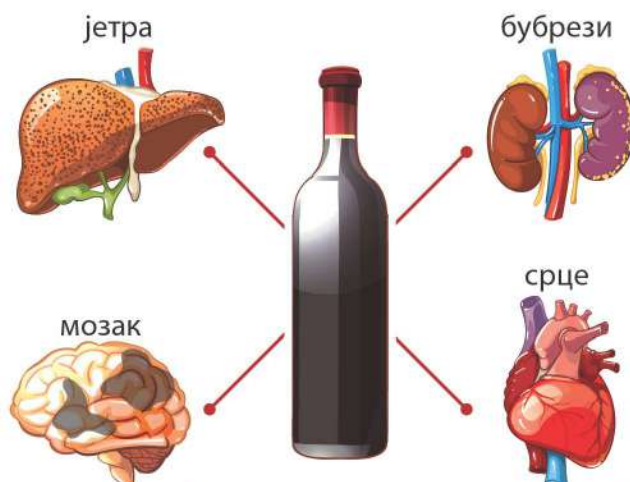
Ризично сексуално понашање

Као што смо раније навели, развојне промене током пубертета воде ка полном сазревању – особа постаје физички способна да ступи у сексуалне односе и остави потомство. Међутим, физичко сазревање не подразумева и психичку зрелост. Дешава се да младе особе, ради доказивања или потребе за блискошћу, прерано и непромишљено ступају у сексуалне односе. Из тог разлога се данас све чешће говори о **ризичном сексуалном понашању**, односно понашању које за последицу има нежељену трудноћу или полно преносиве болести.

Нежељена трудноћа је непланирана трудноћа и честа је појава код младих девојака које ступају у сексуалне односе без заштите.

Полно преносиве болести су, као што им и сам назив каже, болести које се преносе сексуалним путем односно полним односом. Честа промена партнера и незаштићен однос најчешћи су узроци појаве разних инфекција. Неке од њих могу имати дугорочне и врло тешке последице.

Разговор са лекарима, родитељима или школским психологом значајан је вид спречавања уласка у ризично сексуално понашање.



Алкохол оштећује органе и омета њихов правилан рад.

БИТНО ЈЕ И...

Као што смо већ навели, сваком од нас је значајно да се истакнемо у друштву и будемо поштовани. Битно је да препознаш и изабереш исправан начин да то постигнеш. Изабери спорт, музику, пронађи неки хоби или једноставно уживај у смеху и разговору са другарима. Ако ипак мислиш да ти је потребна помоћ обрати се неком старијем – родитељима, психологу школе, одељењском старешини. Свако од њих ће ти радо помоћи и пружити потребну подршку.



На следећим линковима моћи ћеш више да сазнаш о штетном дејству цигарета и алкохола, као и о последицама које могу да изазову.

Утицај никотина на здравље (Brainz TV)

<https://www.youtube.com/watch?v=srPO9sghlv0>

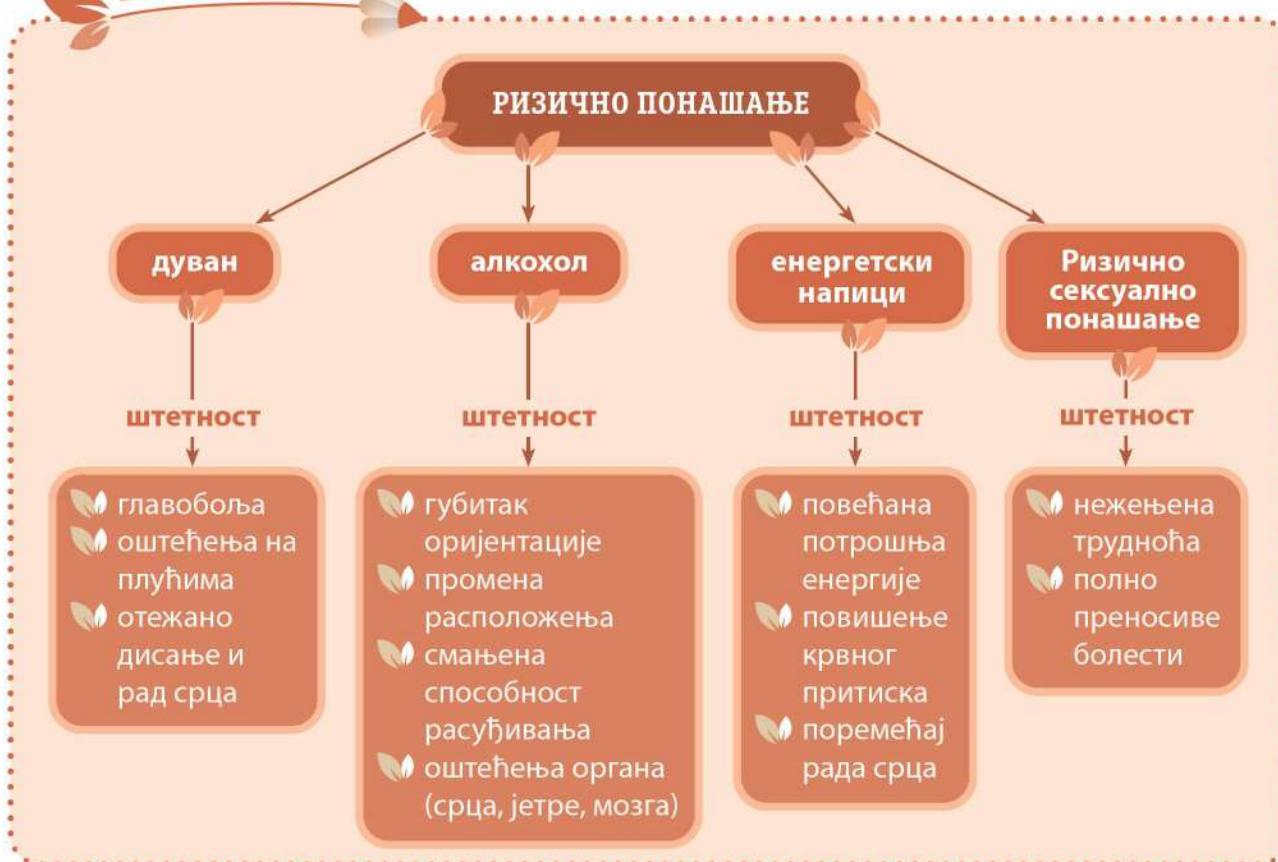


Алкохолизам (Покрајински секретаријат за здравство)

<https://www.youtube.com/watch?v=rsyBVMc19aY>



ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



ПЕТ ЗА 5

1. Која материја из дувана изазива зависност?
2. Зашто се код пушача мења боја плућа?
3. Какве последице може да изазове коришћење енергетских напитака?
4. Наведи разлоге због којих не би требало да будеш у превозном средству у коме је возач под дејством алкохола. Шта се код њега променило након узимања ове психоактивне супстанце?
5. Цигарете, алкохол и енергетски напаци не продају се особама млађим од 18 година. Размисли и одговори – да ли то значи да старијим особама ове материје не штете?

ФИЗИЧКА АКТИВНОСТ, ЗДРАВЉЕ И САН



🌿 физичка активност 🌿 здравље 🌿 сан



Физичка активност, добар сан и правилна исхрана су основа здравља, правилног раста и развоја.

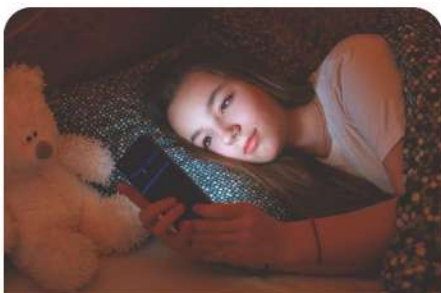
Физичка активност не подразумева нужно бављење спортом. То је било која активност која активира мишиће тела – ходање, вожња бицикла, шетња, обављање кућних послова. Научници кажу да било који вид свакодневне умерене физичке активности доприноси општем здрављу. Животни век је дужи, смањује се могућност за појаву гојазности, кости постају јаче, мишићи издржљивији. Да не заборавимо и на чињеницу да физичком активношћу побољшаваш расуђивање и памћење, постајеш срећнији и задовољнији.

Да би могао/-ла да обављаш било коју физичку активност потребна ти је енергија. Њоме се, као што сада већ знаш, снабдевамо путем исхране. Правилна исхрана, у смислу редовности и уравнотежености, битна је за твој правилан раст и развој.

Осим физичке активности и правилне исхране, за очување здравља битан је и **сан**. Током спавања организам се одмара и спрема за нове активности. Спавање треба да се одвија током ноћи, у замраченој просторији. Добро је да соба у којој спаваш буде проветрена и не превише топла. Колико времена нам је потребно за спавање зависи од узраста. Бебе спавају и по 20 сати дневно, док је одраслим особама потребно 8 до 9 сати. За твој узраст потребно је око 10 сати сна. Недовољан или нередован сан исцрпљује организам, смањује концентрацију, изазива умор и нервозу. Зато води рачуна о томе колико ти је времена потребно за сан током ноћи, како би сутрашњи дан дочекао/-ла са осмехом и ведрином.



Игра са другарима у природи или на часу Физичког и здравственог васпитања значајна је и за тело и за дух.



Лоше навике пред спавање: гледање ТВ-а, коришћење мобилног телефона и слично, негативно утичу на сан и скраћују време за одмор.



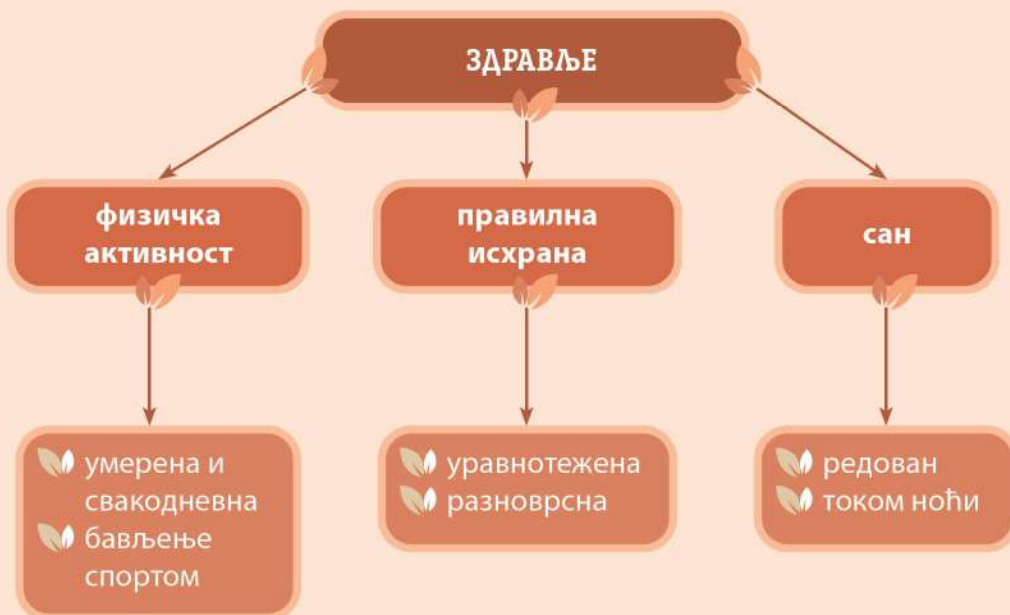
Обрати пажњу на то шта једеш, када и у којој количини.



МОЖЕШ И ТИ!

Разговарај са старијим члановима породице о томе како су проводили време када су били твојих година. Забележи неке од активности које ти наведу, а које ти звуче занимљиво и представи их другарима у школи. Поразговарајте и о томе да ли има разлике између ваших игара и игара ваших укућана. Ако их има, покушајте да одредите и разлоге за то.

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



ПЕТ ЗА 5

1. У чему се огледа значај физичке активности?
2. Које су последице небављења физичким активностима?
3. Зашто је сан битан?
4. Које су последице нередовног и недовољног спавања?
5. На који начин су физичка активност и исхрана повезани?



ЛИЧНА ХИГИЈЕНА И ХИГИЈЕНА ПРОСТОРА



🌿 хигијена

🌿 лична хигијена

🌿 хигијена простора



Када се говори о **хигијени**, вероватно помислиш на навике као што су купање, прање зуба или руку. И то јесте јако важно. Али није једино што се под хигијеном подразумева. Хигијена је појам који се односи на начин живота, средину у којој се живи и на све навике и активности које воде ка очувању здравља. Физичка активност, правилна исхрана, одмор и сан, део су понашања којим можеш да очуваш своје здравље. У медицини постоји и посебна наука – Хигијена – чији је основни задатак спречавање појаве одређених болести.

Хигијенске навике су навике које се формирају од најранијег детињства и део су културе сваког појединца. Односе се на понашање према самом себи и према простору у коме боравимо. Вероватно већ знаш пословицу „Хигијена је пола здравља“ и увиђаш колико у њој има истине.

Лична хигијена јесте вид одговорног понашања према самом себи. Под њом се подразумевају све оне активности које доводе до тога да будеш чист/-а и уредан/-на и уједно се заштитиш од разних инфекција. У периоду пубертета појачава се лучење жлезди у кожи, па она постаје маснија. Поред тога, тело се и више зноји, па се брзо и лако развија непријатан мирис. Зато је пожељно да се купаш/тушираш чешће, најбоље сваког дана, а нарочито после физичких активности. На тај начин се са тела уклањају нечистоће и мртве ћелије коже, чиме се смањује могућност за развијање инфекција.

Редовно прање зуба и посета зубару су такође саставни део личне хигијене. Зуби су неопходан и врло битан део нашег система за варење. Испадањем млечних зуба добијамо сталне, који остају до краја живота. Зато је јако важно да их сачувамо и негујемо свакога дана. Зубе треба прати бар два пута дневно, по потреби и чешће. Осим четкицом, зубе можеш очистити и специјаним зубним концем. Ако носиш протезу за зубе, то додатно говори о твојој посвећености сопственом здрављу и изгледу. Потражи додатни савет од стоматолога о посебним четкицама које се користе за чишћење зубне протезе.



„Хигијена је пола здравља.“



Лична хигијена и редовне посете стоматологу спречавају појаву болести.

Хигијена руку је значајна за очување здравља, јер управо преко њих можемо у организам да унесемо различите „невидљиве непријатеље“ – бактерије, гљивице, јајашца различитих паразита. Руке треба прати што чешће, а нарочито када уђете у кућу/стан, пре јела, након употребе тоалета. Склони смо томе да рукама додирујемо уста, нос, очи, кожу лица, па ако су на рукама микроорганизми, врло лако их можемо унети у своје тело. Ако ниси у прилици да опереш руке топлом водом и сапуном, можеш привремено да искористиш и средство за суво прање руку.



ЗАНИМЉИВОСТ



Настанак и коришћење сапуна се везује за древне цивилизације. Записи из 2 800. год п. н. е, са територије древног Вавилона, најстарији су записи о коришћењу средства налик сапуноу, чији је основни састојак било уље кинеског цимета. Познато је и то да су Сумери кували пепео, труње и биљну или животињску маст, од чега су добијали густу смесу за чишћење. Ипак, масовнија производња сапуна почиње тек од 19. века, када се његово коришћење довело у везу са смањењем настанка и ширења инфекција.



Заједно водимо бригу о хигијени простора у коме боравимо.

Хигијена простора у коме боравимо је такође јако важна. Редовним чишћењем уклањају се нечистоће и микроорганизми који штете здрављу. Хигијена простора подразумева проветравање просторија, уклањање прашине, брисање подова, одлагање ствари на места која су за то одређена, као и сакупљање и изношење смећа. Одржавање хигијене простора у коме боравиш је добро и за твоје психолошко здравље. Свако од нас се осећа боље и ведрије када борави у чистој и уредној просторији.

Развијање хигијенских навика данас се сматра битним делом опште здравствене културе и односи се на сваког појединца, без обзира на пол и узраст. Период у коме се тренутно налазиш те у довољној мери чини зрелом особом која може самостално да води рачуна о хигијени.



МОЖЕШ И ТИ!



Сваки члан породице има неку обавезу – родитељи размишљају о послу, ти о школи. Међутим, простор у коме боравите сви заједно јесте и заједничка обавеза. Подела на мушке и женске кућне послове је застарела и непотребна. У породици сте сви партнери који имају исти задатак – одржавање хигијене простора у коме живите. Направи списак свих послова који се свакодневно, једном недељно и једном месечно обављају у кући. Након тога, одабери бар пет које можеш и ти да обавиш, или већ јесу твоје задужење. Потруди се да та задужења и оствариш.





ЗАНИМЉИВОСТ

У данашње време ћеш најпре од чланова породице, а потом и од лекара и наставника у школи, чути да је хигијена руку изузетно важна. Међутим, до половине 19. века хигијена руку није била нарочито битна, чак ни лекарима. Пацијенти су често умирали, а да се није знало зашто. Средином 19. века, мађарски лекар Игњац Земелвајс, претпоставио је да повећана смртност након лекарских захвата може да буде у вези са нехигијеном руку, те је наложио свим лекарима да, пре било каквих интервенција са пацијентима, најпре оперу и дезинфикују руке. Ова његова идеја није одмах наишла на одобравање, јер се сматрало да је прање руку губљење времена! Данас, наравно, знамо да је и те како битна, не само при медицинским захватима, већ и у свакодневном животу.

ШЕМА ЛЕКЦИЈЕ



1. Шта све спада у одржавање личне хигијене?
2. Шта подразумеваш под хигијеном простора?
3. Да ли су лична хигијена и хигијена простора међусобно повезане? Објасни.
4. Уређење учионице у којој боравите је значајно за ваше здравље. Ако си до сада учествовао/-ла у овој активности, опиши како се она одвијала. Да ли би нешто променио/-ла?
5. Зашто кажемо да су хигијена тела и простора значајне за наше расположење?

ПЕТ ЗА 5



Невидљиви свет на длану

Да постоји нешто толико ситно да је нашем оку невидљиво почели смо да увиђамо тек у 17. веку, захваљујући Левенхуку и Хуку, који су почели да се баве микроскопирањем. Међутим, то је био тек почетак. Године рада и истраживања и време проведено на усавршавању микроскопа допринели су нашем разумевању микроскопског света, невидљивога а ипак присутнога свуда око нас. Микроорганизми насељавају све, чак неке нама незамисливе просторе – вреле изворе, ледена просторанства, сушне пределе. Животи „са људима“ за њих је иакође нормална појава! У нашем телу и на нашем телу их има више од укућног броја ћелија које граде наш организам. Само се на нашим шакама током дана накупи на стотицине микроорганизама, па можемо рећи да имамо прави невидљиви свет на длану!



У микроорганизме спадају сва ситиушна, голим оком невидљива бића – бактерије, гљивице, представници царства протиста. Иако нису жива бића у правом смислу речи, јер немају ћелијску грађу нити обављају основне животне процесе, вируси такође спадају у микросвет. Сви они заједно чине саставни део нашег ваздуха или воде, има их у земљишту, на другим живим бићима. Неки од њих, на пример „добре“ бактерије, наши су савезници – помажу нам у борби против „лоших“ бактерија и утичу на процес варења. Међутим, колико год да су добре бактерије вредне, не могу да нас заштите баш од свих невидљивих непријатеља. Наш задатак је да им у томе помогнемо!

Најпре, откуд ти невидљиви непријатељи?

Погледајте на трен своје дланове и размислите добро шта све само током једног дана додирнете... Кваке, клупе и столице у школи, рукохват у аутобусу, телефон, тастатура, обућа, књиге и оловке – своје и туђе. Само током једног дана, осим за руковање и држање различитих предмета, наше руке постају право царство које насељава читав један невидљиви свет! И управо та „невидљивост“ јесте њихово тајно оружје – често заборавимо да су ту, па додирнемо уста, очи или нос, узимамо храну. И тако им помажемо да стигну управо тамо где желе – у наше тело.

Када доспеју у тело могу да изазову различите болести, као што су дијареја, заразна жутица, инфекција очију, носа или уха, па чак и грип. Списак је заиста дуг, јер – највише заразних болести долази управо од прљавих руку!

Дакле, шта је могуће решење?

Одговор је једноставан – хигијена руку!
Шта она подразумева?

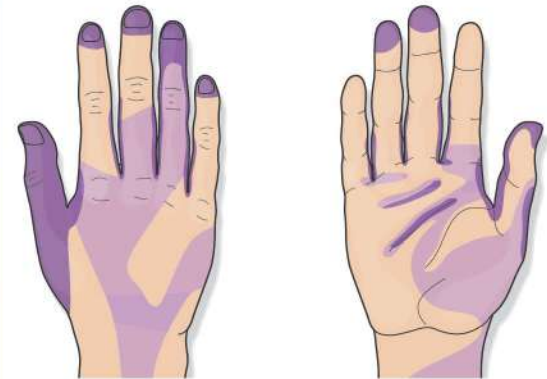
Најпре, **редовно прање руку** топлом водом и сапуном, у трајању од најмање 30 секунди. Прањем треба обухватити све делове шака, а најбоље је користити течни сапун. Када нисте у могућности да користите сапун и воду, средства за суво прање руку вам могу помоћи.



Када би требало да оперете руке? Сваки боравак у школи, градском превозу, на тренингу или у природи, подразумева и контакт са различитим микроорганизмима. Једна од најбитнијих ствари при уласку у кућу јесте управо прање руку – не желите да са собом доведете и непозване госте! Руке треба опрати након употребе тоалета јер људски измет садржи на стотине бактерија које могу да се задрже на шакама. Забава са кућним љубимцима, боравак у природи или башти

такође су разлог да опете руке и тако уклоните и видљиву прљавштину и разне микроорганизме. Ако учествујете у припремању хране са породицом, али и пре јела, прање руку је обавезно, јер је то још један начин да ове мале непријатеље спроведемо право до органа за варење!

Дакле, не каже се без разлога да је хигијена пола здравља, а нарочито хигијена руку. Ону „другу половину“ можете да обезбедите правилном исхраном, уредним спавањем и редовном физичком активношћу. Растите здраво!



- Најчешће промашене зоне приликом прања
- Промашене зоне приликом прања
- Најређе промашене зоне приликом прања

Зоне на шакама које се често пропусте приликом прања

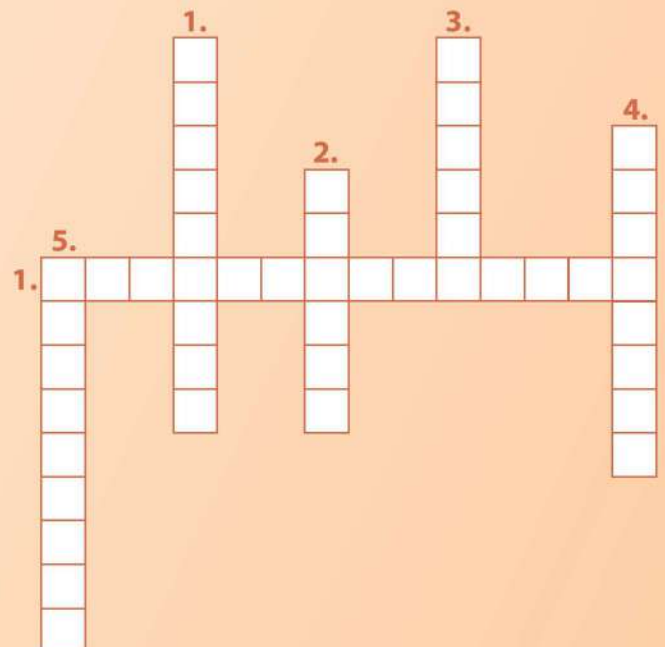
Попуни укрштеницу.

водоравно

- Група организама видљивих само под микроскопом

усправно

- Организми без организованог једра
- Спадају у микросвет али не обављају животне процесе и немају ћелијску грађу
- Састојак дуванског дима који се временом таложи у плућима
- Посебна наука чији је основни задатак спречавање појаве болести
- Инструмент за посматрање микроскопских организама



- 5...1. Међу наведеним тврдњама пронађи оне за које мислиш да су предност данашње исхране у односу на исхрану у првобитним људским заједницама. На одговарајућа места у табели упиши знак +.

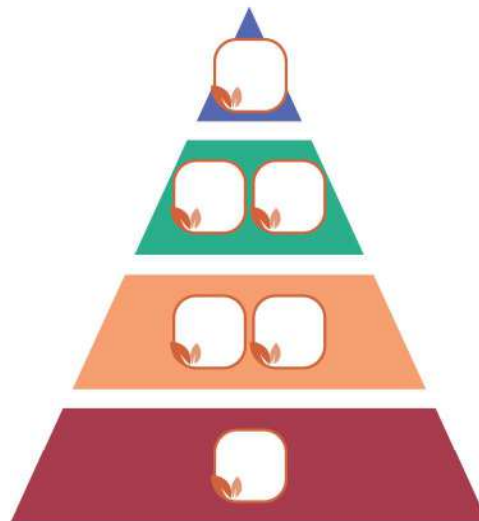
Боља снабдевеност храном	
Разноврснија храна	
Употреба пестицида	
Употреба адитива	
Уравнотежена исхрана	

- 3...2. На празне линије упиши одговарајуће слово, тако да наведене хранљиве материје повежеш са значајем који имају за организам:

- А) беланчевине ___ извор енергије
 Б) масти и шећери ___ правилно функционисање организма
 В) витамини ___ изградња тела и обнављање оштећених ткива

- 6...3. У празна поља пирамиде исхране упиши бројеве од 1 до 6, тако да намирнице распоредиш на право место.

1. млеко и млечни производи
2. воће
3. житарице
4. масти и слаткиши
5. месо
6. поврће



- 6...4. На празне линије упиши одговоре на питања.

а) Како се назива реакција организма на смањење количине воде у телу?

б) Поремећај исхране када особа намерно повраћа храну коју је узела назива се:

в) Болест зависности када врло брзо долази до губитка оријентације након узимања те психоактивне супстанце је:

5. Заокружи оне навике које воде ка очувању здравља:.....

3

редован сан нередовна исхрана лична хигијена

смањена физичка активност хигијена простора

6. У приказаној табели стави знак + поред свих тачних тврдњи које се односе на воду.....

8

Може да буде насељена живим бићима.	
На планети Земљи има је мање у односу на копно.	
Ћелије свих организама садрже воду.	
У јесен лишће опада, да вода не би испаравала преко њих.	
Лед штети организмима који живе у води.	
Вода није хранљива материја.	
Човек не може да дехидрира.	
Без воде не би било ни живота.	

7. Допуни текст уписивањем одговарајућих речи на празне линије или заокруживањем једне од две понуђене речи:

14

За правилан раст и развој неопходна је _____ исхрана. Она би требало да буде разноврсна и _____, што је најбоље приказано кроз *пирамиду/ланац* исхране. Она представља графички приказ потребних намирница. На њеном врху се налазе _____, што значи да би њих требало *највише/најмање* да користимо у исхрани. На њеном дну се налазе _____. Исхрану би требало, за твој узраст, распоредити у *2/3/5* оброка дневно. Осим исхране, за правилан раст и развој потребна је и _____ активност. Она *мора/не мора* да подразумева бављење неким одређеним спортом. Оно што нам је такође потребно је и сан. Најбоље је спавати у *замраченој/освећљеној* просторији. Дужина потребног сна се разликује у зависности од _____. Теби је потребно око *5/10/20* сати сна. Нешто што такође битно утиче на твоје здравље је и хигијена. Под _____ хигијеном подразумевамо туширање, редовно прање руку, хигијену зуба. Ради правилног развоја зуба, осим основне хигијене, требало би редовно посећивати _____.

Самопровера
– процени
самостално
своје знање!

1 – 15

Може боље!

16 – 30

Врло добро!

31 – 45

Одлично!

Укупно:



ПРОЈЕКАТ 5

Тема пројекта: ДРУЖЕЊЕ У ПРИРОДИ

На самом завршетку ове школске године можете, између осталог, да се похвалите и умећем у организацији и реализацији различитих пројектних активности, па вам ни овај задатак неће бити тежак. Чак може бити врло занимљив, јер је циљ:

Циљ пројекта: Промовисање здравих стилова живота и дружење у природи

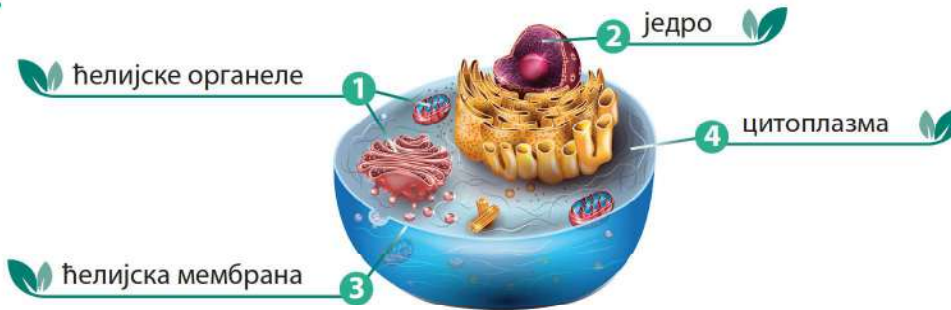
Активности:

- Организујте возњу бицикла у безбедном окружењу, или пешачку туру у природи.
- Ако желите да ваше дружење ипак буде у оквиру школског дворишта, предлажемо да организујете ревију игара „Некада и сада“.
- Позовите родитеље и наставнике да вам се прикључе и покажу занимљиве игре из свог детињства. Укључите и ви њих у своје. Бићете пријатно изненађени жељом одраслих да се и даље играју.
- Ако одлучите да кроз промоцију здравих стилова живота истовремено и нешто корисно чујете, позовите госте, стручњаке у некој области. То може бити пчелар, узгајивач воћа или лековитог биља, лекар који ће вам одговорити на многобројна питања.
- Уз помоћ наставника организујте и тематску наставну недељу како бисте у оквиру што више наставних предмета сазнали о здрављу, исхрани и заштити од различитих болести.



ТЕСТ 1 – Порекло и разноврсност живота

1. а) наука о животу
2. в) астрономија
3. ручна лупа; двоглед
4. в) бактеријама
- 5.



6. мишићна ћелија → мишићно ткиво → мишић → мишићни систем → организам

7. Морске звезде су сесилни организми.

T H

(морске звезде се крећу по дну; имају способност кретања)

Вируси се хране хетеротрофно.

T H

(вируси се не хране, јер немају особине живих бића)

Рибе су једини кичмењаци који целог живота дишу на шкрге.

T H

Све зељасте биљке су двогодишње.

T H

(зељасте биљке могу бити једногодишње, двогодишње и вишегодишње)

Миграције се дешавају само код птица.

T H

(осим код птица, миграције се дешавају и код појединих риба и сисара)

Сва жива бића могу да се размножавају и полно и бесполно.

T H

(не могу; на пример, човек се не размножава бесполно)

8. Ходање, трчање; Скакање, пливање; Пливање; Летење; Гмизање

9. – Липа живи 800 година, што износи 8 векова.

– Смрча живи 4 века, односно 400 година.

– Топола живи 1 век, што је 100 година.

10.

	За дисање користе...	Начин исхране	По броју ћелија које граде тело	Једро	Размножавање
амебе	кисеоник	хетеротрофан	једноћелијски	организовано	бесполно
храст	кисеоник	аутотрофан	вишећелијски	организовано	оба типа
бактерија стафилокока	кисеоник	хетеротрофан	једноћелијски	неорганизовано	бесполно
висибаба	кисеоник	аутотрофан	вишећелијски	организовано	оба типа
шумска корњача	кисеоник	хетеротрофан	вишећелијски	организовано	полно

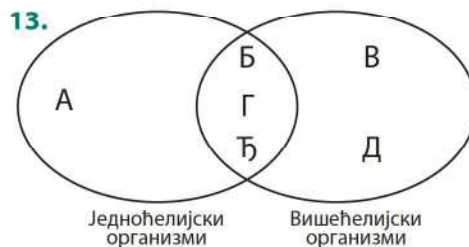
11. Потребно је: угљен-диоксид, вода са минералима, сунчева светлост

Настаје: кисеоник и храна (шећери)

12. **Дању:** дисање, фотосинтеза, транспирација

Ноћу: дисање, транспирација

14. 1. Удишемо кисеоник
2. Треба нам храна
3. Можемо да избацујемо водену пару из тела
4. Вишећелијски смо организми



ТЕСТ 2 – Јединство грађе и функције као основа живота

1. б) копнена и водена
2. в) сва жива бића
3. барска шљука; белоушка; речни рак.
Ови организми храну проналазе **у воденој средини.**

4. а) печурке
б) пролећнице
в) четинарско дрвеће/четинарске шуме

5. Сива чапља живи у води

Храни се организмима који су у води произвођачи хране.

У води нема природне непријатеље.

Није добар летач и не може далеко да одлети.

Има сталну телесну температуру.

6. Све водене биљке имају добро развијен корен.

Лисица копа земљиште у потрази за храном.

Рибе се крећу помоћу пераја.

Клима у нашој земљи је умерена.

Живи свет једне заједнице не може да опстане без разлагача.

- Т (Н)
Т (Н)
Т (Н)
Т (Н)
Т (Н)
Т (Н)
Т (Н)
Т (Н)
Т (Н)

7.

Копнена животна средина		Водена животна средина
Осветљеност у шуми	>	Осветљеност у језеру
Дневне промене температуре на ливади	>	Дневне промене температуре у мору
Доступност воде за организме у шуми	<	Доступност воде за организме у реци

8.

Произвођачи	Потрошачи	Разлагачи
бели глог	скакавац	бактерија
црни бор	лисица	шампињони
храст лужњак	деверика	лисичарка

9. Кожа јој је слузава ради лакшег кретања кроз земљиште.

Дише преко трахеја које се налазе у кожи.

Храни се младим зеленим лишћем које увлачи у земљу.

Земљиште чини плоднијим.

Има сталну температуру тела.

Зове се кишна глиста, јер јој одговара када се земљиште напуни водом.

Т Н
Т Н
Т Н
Т Н
Т Н

10.

Спратови	Врсте
Спрат високог дрвећа	буква
Спрат ниског дрвећа	клен
Спрат жбуња	трњина
Спрат ниских зељастих биљака	папрат
Шумско тле	маховина

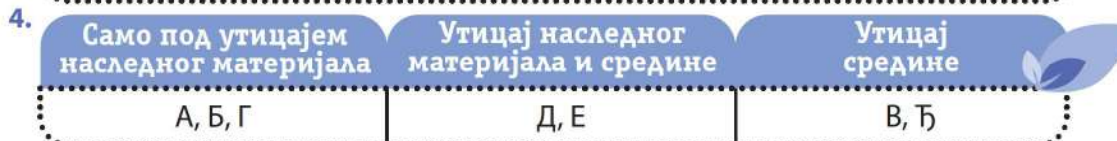
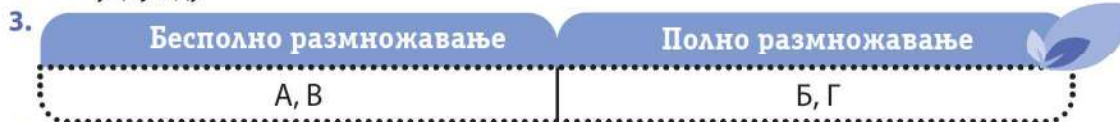


12. „Вода је гушћа од ваздуха, па је кретање отежано. Промене температуре су мање изражене него на копну. Продор сунчевих зрака у воду је неуједначен, па су највише осветљени површински делови. Зато биљке не могу да насељавају било који део водене средине и не могу да врше фотосинтезу на већим дубинама. У воденој средини су биљке основни произвођачи, док су на пример рибе, ракови и шкољке потрошачи. У води има и разлагача.“

ТЕСТ 3 – Наслеђивање и еволуција

1. б) код бактерија је наследни материјал у цитоплазми

2. еволуција, дужег



5. На основу приказаног графикона одреди:

а) Седам ученика има висину од 150 цм

б) $160 \text{ цм} - 132 \text{ цм} = 28 \text{ цм}$

в) 9 ученика је најближе просеку (9 ученика висине 150 цм)

6. а) настала деловањем услова природе

ТЕСТ 4 – Живот у екосистему

1. Човек утиче на загађење воде, али не и на загађење ваздуха.

T (H)

Пластика је изум човека.

(T) H

Човек је утицао на сва масовна изумирања врста.

T (H)

Коришћење пестицида је увек оправдано и корисно.

T (H)

Самоникле биљке су биљке које човек гаји.

T (H)

2. а) ако се више струје производи у хидроелектранама

б) пошумљавањем

3. б) нестала је јер је човек ловио због исхране

4. Биодиверзитет је укупна разноликост живих бића на Земљи.

5. б) јестиве биљке

6.

	нана	сунцокрет	јабука	камилица	коприва	лан	парадајз
Јестиве биљке			+				+
Лековите биљке	+			+	+		
Индустријске биљке		+				+	

7. а) Дневна грабљивица

б) Гнезди се у Војводини (Српски Крстур, општина Нови Кнежевац)

в) Због недостатка станишта која су углавном нестала деловањем човека

г) Грб Републике Србије

8. А – житарица која се у свету највише гаји – пшеница

Б – воће које се највише гаји у Србији – шљива

В – поврће које се највише гаји у Србији – кромпир

9. Смањење биодиверзитета:

А – Да би се добило палмино уље, потребно је посадити велики број палми. Површина за садњу палми добија се крчењем постојећих шума

В – Човеку су потребне велике количине пшенице. Да би се она узгајала, потребно је ливаде претворити у пољопривредна добра.

Г – На њиви на којој се гаји парадајз ничу и многе непожељне биљке, па човек мора да користи пестициде, како би смањео њихову бројност

Повећање биодиверзитета:

Б – Дабар је са простора Србије ишчезао пре скоро једног века, а враћен је, на територију природног резервата *Засавица*, 2004. године.

10. А) смањење коришћења пластичних амбалажа

Г) одлагање пластичне амбалаже на одговарајућа, и за то предвиђена места

ТЕСТ 5 – Човек и здравље

1. Боља снабдевеност храном

+

Разноврснија храна

+

Употреба пестицида

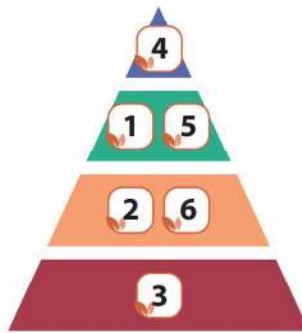
Употреба адитива

Уравнотежена исхрана

+

2. Б – извор енергије
 В – правилно функционисање организма
 А – изградња тела и обнављање оштећених ткива

3.



- 4 – масти и слаткиши
 1 – млеко и млечни производи; 5 – месо
 2 – воће; 6 – поврће
 3 – житарице

4. А) дехидратација; Б) булимија; В) алкохолизам
 5. редован сан; лична хигијена; хигијена простора

6.

Може да буде насељена живим бићима.	+
На планети Земљи је има мање у односу на копно.	
Ћелије свих организама садрже воду.	+
У јесен лишће опада, да вода не би испаравала преко њих.	+
Лед штети организмима који живе у води.	
Вода није хранљива материја.	+
Човек не може да дехидрира.	
Без воде не би било ни живота.	+

7. За правилан раст и развој неопходна је правилна исхрана. Она би требало да буде разноврсна и уравнотежена, што је најбоље приказано кроз пирамиду ланаца исхране. Она представља графички приказ потребних намирница. На њеном врху се налазе масти и шећери, што значи да би њих требало највише/најмање да користимо у исхрани. На њеном дну налазе се житарице. Исхрану би требало, за твој узраст, распоредити у 2/3/5 оброка дневно. Осим исхране, за правилан раст и развој потребна је и физичка активност. Она мора/не мора да подразумева бављење неким одређеним спортом. Оно што нам је такође потребно је и сан. Најбоље је спавати у замраченој/освећеној просторији. Дужина потребног сна се разликује у зависности од узраста. Теби је потребно око 5/10/20 сати сна. Нешто што такође битно утиче на твоје здравље је и хигијена. Под личном хигијеном подразумевамо туширање, редовно прање руку, хигијену зуба. Ради правилног развоја зуба, осим основне хигијене, требало би редовно посећивати стоматолога.

ПРОЈЕКАТ 2 – На који начин су се жива бића мога краја прилагодила средини у којој живе?

Место за фотографију

Место за фотографију

Опис простора

Додатна запажања

ПРОЈЕКАТ 3 – Одакле потичу жива бића мога краја?

Питања за истраживање

Запажања



ПРОЈЕКАТ 4 – Како можемо да утичемо на очување живих бића и животне средине?

Место за фотографију
(позитивни утицаји човека)

Место за фотографију
(негативни утицаји човека)

Позитивни утицаји човека – запажања

Негативни утицаји човека – запажања

Предлог акције



ЛИТЕРАТУРА

- Брем, А.: *Животи животиња*, друго издање (1956), Народна књига, Београд
- Вокер К., Шмит Е. (2006): *Паметни задаци*, Креативни центар, Београд
- Гребнер, К., Е. (1971): *Природа*, „Вук Караџић“, Београд
- Костантини, Ф. (1971): *Учим на оледима*, Техничка књига, Загреб
- Шилић, Ч. (1983): *Атлас дрвећа и трња*, Завод за уџбенике и наставна средства, Свјетлост – Сарајево, Београд
- Велики атлас животиња, Јединствени приказ животиња на Земљи* (1991), „Евро“ Београд
- Енциклопедија тмизаваца и водоземаца* (2007), Змај д.о.о., Атлантис д.о.о., Нови Сад
- Енциклопедија птица, први гео* (2006), Змај д.о.о., Атлантис д.о.о., Нови Сад
- Енциклопедија сисара – Звери и морски сисари* (2005), Змај д.о.о., Атлантис д.о.о., Нови Сад
- Енциклопедија сисара – Примати и велики бољоједи* (2007), Змај д.о.о., Атлантис д.о.о., Нови Сад
- Енциклопедија сисара – Торбари, инсектоједи и ситни биљоједи* (2009), Змај д.о.о., Атлантис д.о.о., Нови Сад
- <http://media.popispoljoprivrede.stat.rs/2014/Dokumenta/Radovi/03%20Vocarstvo%20Srbije%20%E2%80%93%20stanje%20i%20perspektive.pdf>
- http://vip8082p.vip8081p.beget.tech/Биологија_5-6_кл_Пасечник/index.html
- <http://www.pzzp.rs/rs/sr/zastita-prirode/zastita-vrsta/zasticene-vrste.html>
- <https://kids.britannica.com/>
- https://sciencetrek.org/sciencetrek/topics/animal_adaptations/facts.cfm
- <https://www.generationgenius.com/>
- <https://www.theschoolrun.com/homework-help/animal-adaptation>
- <https://www.zzps.rs/wp/strogo-zasticene-biodiv/>
- <https://pticesrbije.rs/>
- <http://www.zasavica.org.rs/>
- <http://www.uvac.org.rs/>

А

- адаптација** – способност живих бића да се прилагоде условима који владају на одређеном простору
- адолесценција** – период у одрастању човека
- анорексија** – поремећај у исхрани који настаје значајним умањењем уноса хране
- антропологија** – биолошка дисциплина која проучава човека
- архе** – једноћелијски организми, старији од правих бактерија од којих се разликују по грађи ћелије
- аутотрофи** – организми који сами стварају хранљиве материје

Б

- бактерије** – једноћелијски организми без организованог једра
- беланчевине** – материје у храни које имају градивну улогу
- бесполно размножавање** – процес настајања потомства без учешћа полних ћелија
- биљке** – вишећелијски организми који се хране аутотрофно
- биљоједи** – организми који се хране биљкама
- биодиверзитет** – свеукупна разноликост живих бића на Земљи
- биологија** – наука о животу, спада у групу природних наука
- бич** – израштај цитоплазме за кретање бичара
- ботаника** – биолошка дисциплина која проучава биљке
- бубрези** – органи животиња за излучивање штетних и непотребних супстанци из организма
- булимија** – повећан унос хране и њено избацавање одмах након оброка

В

- варијабилност** – разноликост особина у оквиру једне врсте
- вегетативно размножавање** – бесполно размножавање биљака најчешће помоћу корена, стабла и листа
- вируси** – немају ћелијску грађу нити животне процесе који одликују жива бића; размножавају се у ћелијама живих организама

- витамини** – материје неопходне за правилно функционисање организма
- вишећелијски организам** – организам грађен од већег броја ћелија
- врста** – скуп јединки са заједничким особинама, које размножавањем остављају плодно потомство

Г

- гајене биљке** – биљке које узгаја човек за своје потребе
- гљиве** – једноћелијски или вишећелијски организми који се хране хетеротрофно

Д

- дехидратација** – недостатак воде у организму
- дисање** – процес разлагања хране у ћелијама помоћу кисеоника, при чему се ствара енергија и угљен-диоксид
- домен** – највиши ниво груписања (класификације) живих бића
- доминантан** – надмоћнији, истакнутији
- драж** – утицај из спољашње или унутрашње средине на који жива бића реагују

Е

- еволуција** – процес промене и преношења наследних особина кроз генерације, током дужег временског периода
- еволуциона биологија** – наука која проучава порекло живих бића и промене настале током дугог низа година
- експеримент** – истраживање појава и процеса у посебно створеним и контролисаним условима
- ембрион** – период у развоју пре рађања и излегања (животиња) или клијања (биљке)
- енергетски напици** – напици богати шећером и кофеином који повећавају енергију и будност организма
- еукарије** – једноћелијски или вишећелијски организми са организованим једром
- ехолокација** – коришћење звука за сналажање у простору

Ж

жеђ – потреба за водом која настаје услед дехидратације организма

жива бића – организми који чине живи део природе: микроорганизми, гљиве, биљке, животиње, људи

животиње – вишећелијски организми који се хране хетеротрофно

животна средина – простор на Земљи у којем је могућ опстанак живих бића

животни век – укупна дужина живота једног организма

З

загађивање ваздуха – присуство штетних материја у ваздуху које утичу на неживу и живу природу

загађивање воде – присуство штетних материја у води које утичу на живи свет

загађивање земљишта – присуство штетних материја у земљишту које утичу на живи свет

здравље – одсуство болести и потпуно физичко, психичко и социјално благостање организма

зигот – оплођена јајна ћелија из које се развија нови организам

знојење – излучивање воде у гасовитом или течном стању преко знојних жлезда

знојне жлезде – жлезде у кожи сисара преко којих се лучи зној

зоологија – биолошка дисциплина која проучава животиње

И

излегање – долазак на свет организама који се развијају унутар јајета

излучивање – процес избацивања штетних и непотребних материја из организма

индустријске биљке – биљке чији се делови користе као сировине најчешће у прехрамбеној, текстилној и фармацеутској индустрији

исхрана – процес стварања или уношења хранљивих материја у организам

Ј

једноћелијски организми – организми грађени од једне ћелије

једро – контролни центар ћелије у којем је смештен наследни материјал

јестиве биљке – биљке које се могу користити у исхрани

К

катран – црна смоласта супстанца настала прерадом фосилних горива

кисеоник – гас у ваздуху, производе га биљке у процесу фотосинтезе и користе га жива бића у процесу дисања

класификација – разврставање организама у класе/групе у односу на постојеће особине

клица – зачетак нове биљке

колонија – скуп јединки које се нису раздвојиле након пупљења

кретање – промена положаја тела у простору

Л

лабораторија – посебна просторија или установа у којој се врше научна истраживања

лабораторијски прибор – прибор направљен од различитог материјала који се користи за извођење експеримента/огледа

лажне ножице – избочине цитоплазме које служе за кретање амебе

ларва – стадијум у развићу неких животиња

лековите биљке – биљке са лековитим својствима, користе се за лечење болести или за очување здравља

ливада – део копнене животне средине на којем доминирају траве

лишћарске листопадне шуме – шуме умерених климатских подручја, чије дрвеће одбацује листове у јесен

луца – увеличавајуће стакло за посматрање објеката и организама мањих димензија

лутка – стадијум у развићу неких животиња

М

масовна изумирања – нагло смањење броја врста у кратком временском периоду

масти – материје у храни које имају енергетску, градивну и друге улоге у организму

материца – полни орган женки у којем се развијају младунци



менструација – крварење из материце које се код полно зреле жене понавља сваких 28 дана

месоједи – организми који се хране животињама (месом)

метод – начин помоћу којег се долази до знања о живој и неживој природи

миграције – масовна кретања животиња због недостатка хране или потребе за остављањем потомства

микологија – биолошка дисциплина која проучава гљиве

микробиологија – биолошка дисциплина која проучава микроорганизме

микроскоп – оптички инструмент за увећавање ситних објеката и организама које не можемо да видимо голим оком

миксотрофи – организми који могу да се хране и ауотрофно и хетеротрофно

минералне материје – материје значајне за правилно функционисање организма

мокраћа – течност која настаје у бубрезима и садржи штетне и сувишне материје

Н

надражљивост (осетљивост) – способност организма да реагује на драж

наследне особине – особине које се испољавају под утицајем наследног материјала

наслеђивање – преношење наследног материјала са родитеља на потомство на основу чега се испољавају одређене особине

О

оплођење – процес спајања мушке и женске полне ћелије

опрашивање – преношење полонових зрна са прашника на жиг тучка

орган – скуп ткива са истом функцијом

организам – скуп система органа повезаних у јединствену целину; живо биће

осетљивост (надражљивост) – способност организма да реагује на драж

П

паразит – организам који живи на рачун домаћина

пестициди – хемијска средства која се користе за сузбијање штеточина

Пирамида здраве исхране – приказ врста и количине намирница које је неопходно користити у исхрани

плућа – органи за дисање већине кичмењака

покретљивост – промена положаја целог тела (кретање) или промена положаја делова тела (покрети)

полен – цветни прах који садржи мушке полне ћелије

полне ћелије – ћелије које настају у полним органима и учествују у процесу полног размножавања

полно размножавање – настајање потомства спајањем полних ћелија од два различита родитеља

потрошачи – хетеротрофни организми који се хране другим живим бићима

произвођачи – ауотрофни организми који стварају храну процесом фотосинтезе

пролећнице – биљке које расту, развијају се и цветају у рано пролеће, пре него што шума олиста

протисти – једноћелијски организми са организованим једром

психоактивне супстанце – супстанце које утичу на промену расположења, мишљења и понашања

пубертет – период одрастања човека

пупљење – бесполно размножавање, при којем нови организам настаје из тела родитеља

Р

рађање – долазак на свет организама који се развијају унутар материце

развиће – промене кроз које пролази организам током свог живота

разлагачи – организми који разлажу угинуле организме или делове њиховог тела

размена гасова – размена косеоника и угљен-диоксида између организма и спољашње средине, као и између ћелије и њене околине

размножавање – процес настајања нових јединки

раст – увећање организма, растом ћелије код једноћелијских организама или деобом и растом ћелија код вишећелијских организама

ресурси – средства за задовољавање основних потреба

С

самоникле биљке – биљке које расту без утицаја човека

сапротрофи – организми који се хране угинулим биљкама и животињама

сваштоједи – организми који се хране и биљкама и животињама

сесилни организми – жива бића која су причвршћена за подлогу

систем органа – скуп различитих органа који врше исту функцију

смрт – престанак свих животних процеса организма

спавање – природно стање у ком се организам одмара психички и физички

спратовност – распоред биљака по висини

старење – период успоравања и слабљења животних функција

стечене особине – особине које се стичу током живота

стоме – отвори на листу биљака помоћу којих биљка врши размену гасова са спољашњом средином

Т

температура тела – мера топлотног стања нашег тела

ткиво – скуп ћелија сличног облика и грађе које имају исту функцију

транспирација – процес излучивања вишка воде код биљака, кроз отворе на листовима

трахеје – цевчице за дисање код инсеката

трепље – израштаји цитоплазме за кретање трепљара

Time Lapse – техника за повезивање низа фотографија у јединствени, убрзани снимак

Ћ

ћелија – основна јединица грађе и функције свих живих бића

ћелијска мембрана – спољашњи омотач ћелије, селективно пропустљив

ћелијске органеле – посебни одељци ћелије који обављају различите процесе

Ф

фауна – назив за све животињске врсте на планети Земљи

фетус – период у развоју човека након ембрионалног периода до рођења

флора – назив за све биљне врсте на Земљи

фосили – окамњењени остаци живих бића

фотосинтеза – процес стварања хране из воде и угљен-диоксида, уз помоћ сунчеве светлости, при чему се ослобађа ксeоник

Х

хемикалије – материје које се користе за извођење огледа

хетеротрофи – организми који се хране другим живим бићима

хигијена – наука о очувању и заштити здравља људи

хлоропласт – ћелијска органела у којој се налази зелени пигмент хлорофил

хлорофил – пигмент који учествује у процесу фотосинтезе

хранљиве материје – састојци хране неопходни за животне активности организма

Ч

четинарске зимзелене шуме – шуме хладних предела, чије дрвеће има листове у облику иглица које не опадају у току зиме

чула – органи или скупови чулних ћелија помоћу којих организам прима дражи

Ш

шећери – материје у храни које имају енергетску, градивну и друге улоге у организму

шкрге – органи за дисање код већине животиња које живе у води