

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО



Наставна програма

**Природни науки
за VI одделение**

Скопје, 2023 година

ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставен предмет	<i>Природни науки</i>
Вид/категорија на наставен предмет	Задолжителен
Одделение	VI (шесто)
Теми/подрачја во наставната програма	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Својства и промени на супстанците</i> • <i>Градба на органи и органски системи кај човекот</i> • <i>Вселена и Сончев систем</i> • <i>Сили и движења</i> • <i>Електрицитет и магнетизам</i> • <i>Грижа за животната средина</i>
Број на часови	3 часа неделно/108 часа годишно
Опрема и средства	<ul style="list-style-type: none"> • Хамер, флипчарт, хартија во боја, колажна хартија, хартија за цртање, листови хартија, картон, пластелин, фломастери, боички, глинамол, лепило, леплива лента, линијар, шестар, маркери, ножички, компјутер, проектор, мобилен телефон (апликации). • Готварска сол, шеќер, сода бикарбона, брашно, какао, чоколадо, креда, дрво, хартија, пластика, бакар, алуминиум, цинк, стакло, вода, мраз, масло, алкохол, оцет, варова вода, раствор од син камен, метални лончиња, пластични чаши, стаклени чаши, керамички шолји, ластик, конец, памук, метална жица, метални спојувалки, дрвени струганици, стаклени џамлии, железни клинчиња, магнети, мензури, вага, термометри, пинцети, спиртни ламби, кибрит/запалки, саатни стакла, порцелански сатчиња, чаши, епрувети, сталки за епрувети. • Модел на човек (торзо), модели на: заби со вилица, срце, бели дробови, мозок, око, уво, нос, машки полов систем, женски полов систем, толчник, најлон ќеси со затворац, оцет, хулахоп чорапи, пластични шишиња, пластични цевки за инфузија, картон, пластични цевки за пиење, стоперка, стетоскоп, триаголна марама, пластични лажички, лимон, цитрон, раствор од готварска сол, раствор од обичен шеќер, мандарина, лук, парфем, ладен чај, топол чај, постери на кои се прикажани органи (срце, мозок, бели дробови, сетила, органи за дигестија, репродуктивен, респираторен, циркулаторен систем), илустрации од одредени фази на животниот циклус на човекот.

	<ul style="list-style-type: none"> • Илустриран материјал за: вселена, ѕвезди, ѕозвездија, галаксија, Сончев систем, Сонце, планети, сателити, Месечина, месечеви мени/фази, планетоиди/астероиди, комети, метеори, Земјина ротација и Земјина револуција, модел на: Сончев систем, Сонце, Земја и Месечина, глобуси, светилки, портокали, тенки дрвени стапчиња. • Илустриран материјал (за гравитација), вага/терезија, динамометри, тегови со маса 100 g, 200 g, 500 g, предмети со различна маса (јаболко, компир, камен и сл.), дрвени квадари, стаклени плочи, дрвени штици, шмиргла, кутии од картон, топчиња за пинг-понг, ориз, ситен песок, хартиени корпички за колачи со различна големина, штоперици, дрвени/пластични прачки, стиropop, плута, мали пластични лажички, дрвени шпатули, дрвени стапчиња за ражен, пластични цевки, пластични шишиња, пластични/хартиени чаши, метални шини, метални топчиња, линијари со жлеб, џамлии. • Чешли, детски балони, стаклени прачки, дрвени стапчиња, волнени крпи, свилени крпи, јајца/топче поставено на подлога, ситни парчиња хартија, батерии, спроводни жици, светилки, прекинувачи, метални спојувалки, метални лажици, алуминиумска фолија, лименки, монети, текстил, гума, ластик, креда, метални прачки/шипки од ист материјал со различни дебелини и должини, железни клинци. • Седум исечени круга од бела хартија со дијаметар од 3 cm, 5 cm, 8 cm, 13 cm, 16 cm, 18 cm и 21 cm, дрвена рамка 1 m x 1 m или дрвени стапчиња со должина од 10 cm, оцет, сок од лимон, пластични шишиња, семки од леќа, пченица, грав. • Работни листови (според учебник/прирачник), <i>Зелен пакет</i>, енциклопедии, Интернет.
<p>Норматив на наставен кадар</p>	<p>Наставата по Природни науки во шесто одделение може да ја изведува лице кое завршило:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студии по биологија, наставна насока, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС; • студии по хемија, наставна насока, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС; • студии по физика, наставна насока, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС; • студии по географија, наставна насока, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС; • двопредметни студии биологија – хемија, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС; • двопредметни студии физика – хемија, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС; • двопредметни студии математика – хемија, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС; • двопредметни студии хемија – информатика, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС; • двопредметни студии математика – физика, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС; • двопредметни студии физика – информатика, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС; • студии по биологија, друга ненаставна насока, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС и стекната педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа; • студии по хемија, друга ненаставна насока, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС и стекната

	<p>педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа;</p> <ul style="list-style-type: none"> • студии по физика, друга ненаставна насока, VII/1 или VI A (според МРК) и 240 ЕКТС и стекната педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа.
--	---

ПОВРЗАНОСТ СО НАЦИОНАЛНИТЕ СТАНДАРДИ

Резултатите од учење наведени во наставната програма водат кон стекнување на следните компетенции опфатени со подрачјето **Математика и природни науки** од Националните стандарди:

<i>Ученикот/ученичката знае и/или умее:</i>	
III-A.18	да ги користи мерните единици за должина, маса, плоштина и волумен во различен контекст;
III-A.28	да ги користи основните научни сознанија за да го објаснува природниот свет;
III-A.29	да разгледува и одбира идеи, да набљудува, предвидува и поставува претпоставки (хипотези), да собира и вреднува докази, да проверува предвидувања, да планира, организира и спроведува истражување, да евидентира, обработува, анализира и претставува резултати, да евалуира и да дискутира заклучоци;
III-A.30	да организира и претставува квантитативни податоци табеларно, графички, со дијаграм и скици и да толкува податоци од различни области, претставени на различни начини;
III-A.31	да изведува едноставни експерименти, користејќи соодветен лабораториски прибор и хемикалии, да прави мерења, користејќи соодветна опрема и инструменти;
III-A.32	да проценува ризици и опасности во лабораторија и да ги познава и применува мерките за претпазливост и правилата за работа во лабораторија;
III-A.33	да истражува и да дискутира за влијанието на науката, технологијата и активностите;
III-A.34	да разликува и класифицира супстанции и да го поврзува нивниот состав со нивните својства;
III-A.36	да разликува физички од хемиски промени и да идентификува и демонстрира различни видови физички промени (вклучувајќи ги и промените на агрегатните состојби на супстанциите), како и различни видови хемиски реакции;
III-A.46	да опишува и анализира основни физиолошки процеси (нивната улога и функција) кои се случуваат кај живите организми и да ги претставува со слики, шеми, дијаграми и равенки;
III-A.47	да применува знаења за основните животни процеси кои се одвиваат на ниво на организмите со цел да го подобри квалитетот на сопствениот живот;
III-A.53	да ги анализира односите меѓу еколошките, социјалните и економските системи од локално до глобално ниво;
III-A.54	да ги објаснува физичките појави и користи научни концепти во секојдневниот живот;
III-A.56	да ги објаснува и анализира движењата и ефектите на силата врз нив;
III-A.57	да ги дискутира и анализира различните форми на енергија во природата, нивната појава и трансформација, процесите на пренесување и начините на употреба во модерната цивилизација;
III-A.59	да го објаснува концептот на електричен полнеж и течењето на струјата низ едноставни струјни кола;

III-A.60	да ги опишува својствата на магнетите;
III-A.62	да ги објаснува вселената и Сончевиот систем, карактеристиките на планетите, нивната релативна положба и движење, со посебен акцент на планетата Земја.
<i>Ученикот/ученичката разбира и прифаќа дека:</i>	
III-B.5	љубопитноста, систематичноста и иновативноста се клучни за развивање на научно-истражувачката мисла;
III-B.7	глобалното затоплување води кон природни катастрофи со последици по живиот и неживиот свет на целата планета;
III-B.9	треба да ги разбира предностите, ограничувањата и ризиците на научните теории и нивната примена и да покажува развиен однос кон носење правилни одлуки и градење вредности, вклучително и моралниот аспект при решавањето проблеми.

Наставната програма вклучува и релевантни компетенции од следните трансверзални подрачја на Националните стандарди:

Јазична писменост

<i>Ученикот/ученичката знае и/или умее:</i>	
I-A.3	да води критички и конструктивен дијалог, аргументирано искажувајќи ги своите ставови;
I-A.10	да разбира визуелно прикажани содржини (дијаграми, табели и графикони, илустрации, анимации и др.), да може да ги издвои, анализира, оценува/вреднува и резимира визуелно прикажаните содржини и да ги објасни (писмено и усно);
I-A.12	да користи информации од различни извори и медиуми и критички да пристапува кон нив, земајќи ги предвид изворот, контекстот, целта и веродостојноста на презентираниите информации.

Дигитална писменост

<i>Ученикот/ученичката знае и/или умее:</i>	
IV-A.2	да процени кога и на кој начин за решавање на некоја задача/проблем е потребно и ефективно користење на ИКТ;
IV-A.5	да определи какви информации му/ѝ се потребни, да најде, избере и преземе дигитални податоци, информации и содржини;
IV-A.8	на безбеден и одговорен начин да ги користи дигиталните содржини, образовните и социјалните мрежи и дигиталните облаци.
<i>Ученикот/ученичката разбира и прифаќа дека:</i>	
IV-B.1	дигиталната писменост е неопходна за секојдневното живеење – ги олеснува учењето, животот и работата, придонесува за проширување на комуникацијата, за креативноста и иновативноста, нуди разни можности за забава.

Личен и социјален развој

<i>Ученикот/ученичката знае и/или умее:</i>	
V-A.4	да прави процена на сопствените способности и постигања (вклучувајќи ги силните и слабите страни) и врз основа на тоа да

	ги определува приоритетите кои ќе му/ѝ овозможат развој и напредување;
V-A.6	да си постави цели за учење и сопствен развој и да работи на надминување на предизвиците кои се јавуваат на патот кон нивно остварување;
V-A.7	да ги користи сопствените искуства за да си го олесни учењето и да го прилагоди сопственото однесување во иднина;
V-A.8	да го организира сопственото време на начин кој ќе му/ѝ овозможи ефикасно и ефективно да ги оствари поставените цели и да ги задоволи сопствените потреби;
V-A.13	да комуницира со другите и да се презентира себеси соодветно на ситуацијата;
V-A.14	да слуша активно и соодветно да реагира, покажувајќи емпатија и разбирање за другите и да ги искажува сопствените грижи и потреби на конструктивен начин;
V-A.15	да соработува со други во остварување на заеднички цели, споделувајќи ги сопствените гледишта и потреби со другите и земајќи ги предвид гледиштата и потребите на другите;
V-A.17	да бара повратна информација и поддршка за себе, но и да дава конструктивна повратна информација и поддршка во корист на другите;
V-A.18	да истражува, поставувајќи релевантни прашања, со цел да ги открие проблемите, да ги анализира и вреднува информациите и предлозите и да ги проверува претпоставките;
V-A.19	да дава предлози, да разгледува различни можности и да ги предвидува последиците со цел да изведува заклучоци и да донесува рационални одлуки;
V-A.21	да го анализира, проценува и подобрува сопственото учење.
<i>Ученикот/ученичката разбира и прифаќа дека:</i>	
V-B.3	сопствените постигања и добросостојба во најголема мера зависат од трудот кој самиот/самата го вложува и од резултатите кои самиот/самата ги постигнува;
V-B.4	секоја постапка која ја презема има последици по него/неа и/или по неговата/нејзината околина;
V-B.7	иницијативноста, упорноста, истрајноста и одговорноста се важни за спроведување на задачите, остварување на целите и надминување на предизвиците во секојдневните ситуации;
V-B.8	интеракцијата со другите е двонасочна – како што има право од другите да бара да му/ѝ биде овозможено задоволување на сопствените интереси и потреби, така има и одговорност да им даде простор на другите да ги задоволат сопствените интереси и потреби;
V-B.9	барањето повратна информација и прифаќањето конструктивна критика водат кон личен напредок на индивидуален и социјален план;
V-B.10	учењето е континуиран процес кој не завршува во училиште и не се ограничува на формалното образование.

Опитество и демократска култура

<i>Ученикот/ученичката знае и/или умее:</i>	
VI-A.3	да ги формулира и аргументира своите гледишта, да ги сослушува и анализира туѓите гледишта и со почитување да се

	однесува кон нив, дури и тогаш кога не се согласува;
VI-A.5	да ги разбира разликите меѓу луѓето по која било основа (родова и етничка припадност, возраст, способности, социјален статус итн.);
VI-A.6	да препознава присуство на стереотипи и предрасуди кај себе и кај другите и да се спротивставува на дискриминација;
VI-A.18	критички да анализира закани од небалансираниот развој врз животната средина и активно да придонесува кон нејзината заштита и унапредување.
<i>Ученикот/ученичката разбира и прифаќа дека:</i>	
VI-B.9	секој граѓанин треба да презема одговорност за промените во природата предизвикани од активностите на човекот.

Техника, технологија и претприемништво

<i>Ученикот/ученичката знае и/или умее:</i>	
VII-A.1	да ги поврзува сознанијата од науките со нивната примена во техниката и технологијата и во секојдневниот живот;
VII-A.9	активно да учествува во тимска работа според претходно усвоени правила и со доследно почитување на улогата и придонесот на сите членови на тимот.
<i>Ученикот/ученичката разбира и прифаќа дека:</i>	
VII-B.5	ресурсите не се неограничени и дека е потребно одговорно да се користат.

РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕ

Тема: СВОЈСТВА И ПРОМЕНИ НА СУПСТАНЦИТЕ	
Вкупно часови: 18	
Резултати од учење	
Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:	
<ol style="list-style-type: none"> да идентификува физички и хемиски својства на супстанците, да прави разлика меѓу нив и да мери одредени физички својства; да демонстрира физички промени и да ги опишува промените на физичките својства на супстанцата кои притоа се случуваат; да демонстрира хемиски промени, да ги опишува промените кои притоа се случуваат идентификувајќи ги показателите за хемиската промена и да прави разлика меѓу физички и хемиски промени. 	
Содржини (и поими)	Стандарди за оценување
<ul style="list-style-type: none"> Физички својства Хемиски својства (боја, мирис, вкус, форма, агрегатна 	<ul style="list-style-type: none"> Идентификува физички својства на супстанците со помош на своите сетила (боја, мирис, вкус, форма, агрегатна состојба, просирност, сјајност, водоотпорност, тврдост, топлоспроводливост, растворливост во вода и сл.).

<p>состојба, просирност, сјајност, водоотпорност, тврдост, топлоспроводливост, растворливост во вода, еластичност, магнетност, волумен, температура, маса, способност да гори, способност да `рѓосува)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Опишува супстанци врз основа на нивните физички својства. • Идентификува и мери одредени физички својства со помош на соодветен прибор или инструмент (еластичност, магнетност, волумен, маса, температура и сл.). • Идентификува хемиски својства на супстанците како нивна способност да го променат својот хемиски идентитет (способност да гори, способност да `рѓосува и сл.). • Прави разлика меѓу физички својства и хемиски својства на супстанците.
<ul style="list-style-type: none"> • Физички промени (промена на агрегатна состојба, промена на форма) 	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира физички промени, ги опишува промените на физичките својства кои притоа се случуваат и воочува дека не настанува промена на хемискиот идентитет на супстанцата (промена на агрегатна состојба, промена на форма и сл.). • Прави врска меѓу определена физичка промена и соодветното физичко својство. • Идентификува физички промени од опкружувањето (на пример: топење на мраз, мрзнење на вода, испарување на вода, кондензација на водна пареа, лепење дрва, ситнење шеќер, кршење стакло и др.).
<ul style="list-style-type: none"> • Хемиски промени (горење, `рѓосување) 	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира хемиски промени, ги опишува промените кои притоа се случуваат и воочува дека настанува промена на хемискиот идентитет на супстанците. • Идентификува показатели за хемиска промена (појава на чад, појава на пламен, промена на боја, издвојување гас, образување талог и сл.). • Прави разлика меѓу физички промени и хемиски промени. • Идентификува хемиски промени од опкружувањето (хемиски промени при готвење храна, расипување храна, горење дрво, согорување бензин/нафта во моторните возила, `рѓосување на метали и др.).
<p>Примери за активности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците, поделени во мали групи/парови, со помош на своите сетила идентификуваат физички својства (боја, мирис, форма, агрегатна состојба, просирност, сјајност, тврдост) на различни супстанци (сол, шеќер, брашно, какао, дрво, бакар, алуминиум, стакло, вода, алкохол). • Учениците, поделени во мали групи/парови, набљудуваат различни супстанци (готварска сол, шеќер, кристали од син камен, бакар, алуминиум, вода, алкохол, оцет, масло и др.) и ги опишуваат врз основа на нивните физички својства (боја, мирис, агрегатна состојба, просирност и сл.). • Учениците, поделени во мали групи/парови, изведуваат експеримент со кој ја истражуваат водоотпорноста на материјали изработени од одредени супстанци (врз парче хартија, алуминиумска фолија, пластика, стакло и др. се нанесува вода). Резултатите ги претставуваат табеларно, прават споредба и ги класифицираат супстанците на водоотпорни и неводоотпорни. 	

- Учениците, поделени во мали групи/парови, изведуваат експеримент со кој ја истражуваат топлоспроводливоста на различни супстанции (на пример: во метално лонче, пластична чаша, стаклена чаша, керамичка шолја – сите со приближно иста дебелина на дното, се става еднаква коцка чоколадо и садовите се внесуваат во ист поголем сад во кој има топла вода загреана на околу 40 °C при што се мери времето за кое ќе се стопи чоколадото за секој од случаите). Учениците ги евидентираат резултатите, а потоа ги споредуваат, дискутираат и ги рангираат супстанците според топлоспроводливоста.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изведуваат експеримент со кој ја истражуваат растворливоста на различни супстанции во вода (на пример: готварска сол, шеќер, креда, алкохол, оцет, масло и сл. се додаваат во одделни садови со еднаков волумен вода на иста температура) и ги класифицираат на растворливи и нерастворливи во вода.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изведуваат експерименти со кои идентификуваат одредени физички својства (еластичност, магнетност) со помош на соодветен прибор (растегнување парче ластик, конец, метална жица со еднаква должина под дејство на еднаква сила; привлекување/непривлекување на метални спојувалки, парченца бакар, парченца алуминиумска фолија, дрвени струганици, стаклени џамлии, пластика, парчиња хартија и сл. со магнет). Ги дискутираат резултатите и ги класифицираат материјалите на еластични и нееластични, односно магнетни и немагнетни.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, мерат одредени физички својства (волумен, маса, температура) на примероци од различни супстанции (вода, готварска сол, шеќер и сл.) со помош на соодветен прибор или инструмент (мензура, вага, термометар). Измерените вредности ги евидентираат.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, под надзор на наставникот и со преземени сите мерки за безбедност, изведуваат експерименти со кои идентификуваат способност на различни супстанции да горат (парче хартија, дрвце, стакло, керамика со помош на пинцета се внесуваат во пламен од спиртна ламба). Ги дискутираат резултатите и извлекуваат заклучок дали супстанцата има способност да гори.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изведуваат експерименти со кои идентификуваат способност на различни супстанции да `рѓосуваат (железно клинче, парче алуминиумска фолија, парченце дрво, стакло, пластика и сл. се ставаат во посебни чаши со вода и се оставаат да стојат неколку дена). Потоа, учениците ги воочуваат и опишуваат евентуалните промени, ги дискутираат резултатите и извлекуваат заклучок дали супстанцата има способност да `рѓосува.
- Секој ученик самостојно пополнува работен лист во кој, на дадени примери, класифицира својства на супстанции на физички и хемиски. На крајот групно ја проверуваат точноста на дадените одговори.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изведуваат експерименти за физички промени на различни супстанции (топење на мраз, испарување на вода, ситнење шеќер, кинење хартија, виткање жица и сл.) и ги опишуваат промените на физичките својства кои притоа се случуваат. Водат дискусија за врската меѓу физичката промена и соодветното физичко својство кое притоа се менува (топење мраз – агрегатна состојба, испарување вода – агрегатна состојба, ситнење шеќер – форма, кинење хартија – форма, виткање жица – форма). Извлекуваат заклучок дека, при физичка промена, хемискиот идентитет на супстанцата не се променил, т.е. останува ист.
- Учениците дискутираат за физички промени од опкружувањето (на пример: топење снег/сладолед/чоколадо, правење коцки мраз

<p>од вода со ладење во фрижидер, испарување на водата од површинските води во природата, создавање на облаци во атмосферата заради кондензација на водната пара, цепење дрва, добивање шеќер во прав со ситнење шеќер, кршење стаклен предмет и др.).</p> <ul style="list-style-type: none"> Учениците, поделени во мали групи/парови, под надзор на наставникот и со преземени сите мерки за безбедност, изведуваат експеримент за горење на одредени супстанции (парче хартија, дрвце, памук со помош на пинцета се внесуваат во пламен од спиртна ламба; на саатно стакло или во порцеланско сатче се става малку алкохол етанол и се приближува запалено дрвце). Ги набљудуваат супстанците пред и после горењето, ги опишуваат нивните својства и настанатите промени. Извлекуваат заклучок дека при хемиска промена, во случајов горење, од едни супстанции се добиваат други со различен хемиски идентитет. Учениците, поделени во мали групи/парови, под надзор на наставникот и со преземени сите мерки за безбедност, изведуваат експерименти за различни хемиски промени при што ги идентификуваат соодветните показатели за конкретната хемиска промена (горење на дрвце – појава на чад, појава на пламен, промена на боја; `рѓосување на железно клинче поставено во сатче со вода неколку дена – промена на боја; заемодејство на сода бикарбона и оцет – издвојување меурчиња гас; заемодејство на зрнце цинк и алкохол оцет – издвојување меурчиња гас; заемодејство на воден раствор од син камен и варова вода – образување син талог и сл.). Секој ученик самостојно пополнува работен лист во кој, на дадени примери со искази и/или илустрации, класифицира промени на супстанции на физички и хемиски. На крајот групно ја проверуваат точноста на дадените одговори. Учениците дискутираат за хемиски промени од опкружувањето (на пример: хемиски промени при готвење храна – печење тесто/месо/зеленчук, варење месо/зеленчук/јајце, пржење компир/јајце; добивање кисело млеко од сладко млеко; добивање вино од грозје; расипување храна; горење дрва; согорување бензин/нафта во моторните возила; `рѓосување на метали; „гасење“ вар во градежништвото и др.). 	
<p>Тема: ГРАДБА НА ОРГАНИ И ОРГАНСКИ СИСТЕМИ КАЈ ЧОВЕКОТ</p> <p>Вкупно часови: 28</p>	
<p>Резултати од учење</p> <p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:</p> <ol style="list-style-type: none"> да наведува научни имиња за некои главни органи од системите во телото (локомоторен, дигестивен, екскреторен, респираторен, циркулаторен, нервен и репродуктивен систем); да ги именува, опишува и поврзува органите во конкретен органски систем и прави врска меѓу функцијата на органите со одреден животен процес; да објасни дека органските системи работат усогласено преку координација од нервниот систем и сетилата. 	
<p>Содржини (и поими)</p> <ul style="list-style-type: none"> Местоположба на главните органи во телото на човекот (локомоторен систем, скелет, мускули, 	<p>Стандарди за оценување</p> <ul style="list-style-type: none"> Објаснува како скелетот и мускулите му даваат облик на телото, како обезбедуваат потпора и заштита за внатрешните органи и како помагаат во движењето на телото.

<p>екстремитети, глава, череп, мозок, бели дробови, срце, желудник, црева, бубрези)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Објаснува дека телото на човекот е поделено на следните делови: глава, труп и екстремитети. • Наведува дека во главата се наоѓа мозокот и сетилните органи, а во трупот се сместени белите дробови, срцето, желудникот, цревата, бубрезите и др.
<ul style="list-style-type: none"> • Дигестија и екскреција (дигестивен систем, усна празнина, јазик, заби, секачи, кучешки или песјаци, преткатници, катници, плунка, плункови жлезди, голтка, хранопроводник, желудник, тенко црево, дебело црево, анален отвор, дигестија (варење), апсорпција, екскреторен систем, бубрези, мочоводи, мочен меур, мочно каналче, екскреција (излучување), урина) 	<ul style="list-style-type: none"> • Именува органи кои спаѓаат во дигестивниот систем, го опишува нивниот изглед и нивната функција. • Го опишува патот на храната низ органите за дигестија од усната празнина до аналниот отвор. • Именува видови заби и ја опишува нивната функција (на пример: секачите ја сецкаат, кучешките заби ја раскинуваат, преткатниците и катниците ја цвакаат храната). • Именува органи од системот за екскреција и го опишува нивниот изглед и местоположба во телото на човекот. • Ја толкува функцијата на бубрезите во насока на прочистување на крвта од штетни материи и вишок на вода, како и нивно отстранување од организмот.
<ul style="list-style-type: none"> • Пренесување на храна и гасови (респираторен систем, носна празнина, грклан, дишник, бели дробови, ребра, дијафрагма, циркулаторен систем, крв, срце, преткомори, комори, артерии, вени, капилари, респирација, циркулација, јаглерод диоксид, кислород, вдишување, издишување, пулс) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги именува органите на респираторниот систем, го опишува нивниот изглед и ја идентификува нивната местоположба во телото на човекот. • Го опишува патот на воздухот низ органите за дишење. • Го толкува поимот респирација и прави разлика меѓу вдишување и издишување. • Ги наведува органите на циркулаторниот систем (срце, артерии, вени, капилари) и ја опишува нивната функција. • Ја опишува местоположбата на срцето и ја објаснува неговата градба на две преткомори и две комори.
<ul style="list-style-type: none"> • Реакции на организмот на дразби (нервен систем, черепен мозок, голем мозок, хемисфери на мозокот, мал мозок, среден мозок, меѓумозок, продолжен мозок, `рбетен мозок, нерви, дразба, сетила, јазик, нос, око, уво, кожа) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги наведува главните делови на нервниот систем вклучувајќи черепен мозок, `рбетен мозок и нерви. • Ја опишува местоположбата на черепниот и `рбетниот мозок и прави врска со заштитната улога на коските на черепот и `рбетот. • Ги препознава и именува деловите на черепниот мозок (голем мозок, мал мозок, среден мозок, меѓумозок, продолжен мозок). • Објаснува поим за дразба и демонстрира пренесување на дразба преку примери. • Резимира за улогата на мозокот како центар кој ги обработува информациите од

	<p>надворешната и внатрешната средина.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ги именува сетилата кај човекот и ја опишува нивната местоположба и градба. • Го поврзува сетилото со видот на дразбата која ја прима (јазик со вкус, нос со мирис, око со светлина, уво со звук, кожа со топлина и допир). • Ја објаснува улогата на сетилата при координација на организмот во надворешната средина.
<ul style="list-style-type: none"> • Размножување, растење и развиток (репродуктивен систем, вагина, матка, јајцеводи, јајници, јајце клетка, пенис, мочно каналче, семевод, семеник, сперматозоид, новороденче, детство, пубертет, менструација, менструален циклус, емоции, младост, зрелост, старост) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги наведува и опишува машките и женските полови органи. • Ја објаснува функцијата на јајниците и семениците при создавање на полови клетки и хормони. • Ги наведува и опишува промените во пубертетот кај момчињата и девојчињата. • Ги наведува фазите од животниот циклус на човекот и ги опишува промените што се случуваат во одредена фаза.

Примери за активности

- Учениците следат визуелна презентација за локомоторниот систем и се потсетуваат дека скелетот и мускулите го овозможуваат движењето на телото. Наставникот бара од учениците да замислат како би изгледало телото на човекот доколку нема скелет и мускули? Дали ќе го има истиот облик? Учениците дискутираат и доаѓаат до заклучок дека скелетот и мускулите му даваат облик на телото и обезбедуваат потпора и заштита за внатрешните органи.
- Учениците поделени во групи/парови на лист хартија цртаат силуета на тело на човек. Внатре во силуетата цртаат сè што знаат дека има во внатрешноста на телото (но не и скелет), а при тоа внимаваат во кој дел на телото што ќе нацртат. Ги означуваат деловите што ги знаат. Учениците се поттикнуваат да разгледаат што сработиле останатите групи и во рамки на својата група/пар дискутираат со цел да ги идентификуваат разликите меѓу нивните цртежи. Потоа на лист/бел хамер заеднички цртаат силуета на тело на човек, ги подредуваат на соодветна местоположба некои од главните органи и дискутираат за градбата на органите. Оваа изработка може да биде прикажана и на следните часови од оваа тема.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, преку модел на внатрешни органи (торзо) или преку визуелна презентација се запознаваат со органите за дигестија, а потоа дискутираат за нивната местоположба во телото.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, ја утврдуваат функцијата на органите за дигестија при што симулираат загризување на секачите (наставникот со ножици сече парче леб) и џвакање на катниците (со помош на толчник толчат парче леб) и го воочуваат изгледот на обработената храна. Потоа во најлон ќеса со затварач ставаат исецкана разновидна храна, додаваат вода и оцет за да направат модел на желудник. Содржината на „желудникот“ ја ставаат во дел од хулахоп чорап за да направат симулација на работата на тенкото црево. Понатаму, со помош на вливлива хартија ја вливаат водата која излегува од чорапот за да ја претстават работата на дебелото црево. Учениците дискутираат за патот на храната и функцијата на органите за дигестија што ја воочиле преку

експериментот.

- Учениците, поделени во мали групи/парови, разгледуваат модел на вилица со заби, или од пластелин и глина изработуваат модели на заби (секачи, кучешки, преткатници и катници), ја воочуваат формата на забите и дискутираат за нивната функција при цваќање на храната.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изработуваат визуелна презентација, постер презентација или 3Д модел на дигестивниот систем (по можност да биде изработен од рециклирани материјали) за „Патот на храната низ дигестивниот систем“, а потоа изработките ги презентираат пред соучениците и преку дискусија го опишуваат патот на храната низ дигестивниот систем.
- Учениците следат визуелна презентација и се запознаваат со органите за екскреција. Потоа во мали групи/парови изработуваат сложувалка од слики на бубрези, мочоводи, мочен меур и мочно каналче (претходно подготвени од наставникот). Од готовите сложувалки конструираат екскреторен систем, ги означуваат органите и ја опишуваат нивната местоположба.
- Учениците изработуваат модел на екскреторен систем од рециклирани материјали при што употребуваат исечени делови од пластични шишенца, цевки за инфузија и картон. При пропуштање на вода, моделот треба да биде во функција за да може учениците да ја воочат работата на екскреторниот систем.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, разгледуваат модел на бубрег се запознаваат со изгледот, формата, големината и градбата на бубрегот. Потоа дискутираат за изгледот, формата, големината, градбата на бубрегот како и за функцијата и местоположбата на органите за екскреција во телото на човекот. По дискусијата учениците индивидуално пополнуваат илустриран работен лист за екскреторен систем.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, разгледуваат модел кој ги прикажува органите на респираторниот систем, ја идентификува нивната местоположба, а потоа индивидуално пополнуваат работен лист за органите на респираторниот систем, нивната функција и местоположба во телото.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изработуваат 3Д модел на респираторен систем со употреба на пластични цевки, пластични ќеси и леплива лента и дискутираат низ кои органи поминува воздухот за да стигне до белите дробови.
- Учениците, поделени во парови, разгледуваат пластичен 3Д модел на бели дробови за да го воочат вдишувањето и издишувањето кога ќе дувнат или вшмукаат воздух во цевките. Учениците исто така можат во парови да изведуваат вежба за вдишување и издишување. При тоа ги вкрстуваат рацете на градниот кош и го воочуваат подигањето и спуштањето на градниот кош. Потоа изведуваат вежба за вдишување и издишување за да ја објаснат улогата на дијафрагмата. При тоа ја ставаат раката под градниот кош за да го почувствуваат подигањето и спуштањето на дијафрагмата. Учениците дискутираат за улогата на белите дробови во размената на гасовите и за улогата на мреѓуребрните мускули и дијафрагмата при вдишување и издишување.
- Учениците, поделени во мали групи, спроведуваат истражување како физичката активност влијае врз брзината на дишењето. При тоа треба да го испланираат истражувањето, да постават хипотеза, да ги испланираат активностите што треба да ги реализираат, да соберат податоци, истите да ги претстават табеларно и графички и да донесат заклучок дека физичката активност влијае врз забрзување на дишењето.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, преку визуелна презентација или модел се запознаваат со циркулаторниот систем,

дискутираат за местоположбата и функцијата на срцето и крвните садови во телото на човекот, а потоа индивидуално пополнуваат работен лист.

- Учениците, поделени во мали групи, преку модел на срцето ја воочуваат градбата на срцето на две преткомори и две комори, го објаснуваат движењето на крвта низ него и заклучуваат дека срцето е мускулна пумпа која ја пумпа (турка) крвта низ низ целото тело.
- Учениците, поделени во мали групи, ја слушаат работата на срцето со стетоскоп. Потоа изведуваат истражување при што вршат мерења на бројот на отчукувања на срцето во една минута и мерење на пулсот во мирување и после физичка активност (10 пати клекнуваат и стануваат). Резултатите ги запишуваат во табела, изработуваат графикон (дијаграм) и преку дискусија донесуваат заклучок дека бројот на отчукувањата на срцето е еднаков со бројот на отчукувањата на пулсот.
- Учениците преку визуелна презентација, модел на черепен и `рбетен мозок или постер се запознаваат со деловите на нервниот систем и дискутираат за местоположбата на черепниот и `рбетниот мозок во черепот и `рбетот и нервите.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, преку игра спојувалка (сложувалка) ги препознаваат и именуваат деловите: голем мозок, мал мозок, среден мозок, меѓумозок, продолжен мозок за да го моделираат черепниот мозок. Деловите на сложувалката претходно се подготвени од страна на наставникот. Потоа учениците индивидуално пополнуваат работен лист за органите на нервниот систем, нивната функција и местоположба во телото, како и за деловите на големиот мозок.
- Учениците преку игра демонстрираат пренесување на дразба при што стојат во круг фатени за рака. Еден ученик ја почнува „дразбата“ преку стискање на десната рака врз дланката на левата рака на соученикот. На ист начин стискањето продолжува на следниот ученик се додека не стигне до првиот ученик. При тоа со стоперка се мери времето на движење на дразбата. Обидот се повторува неколку пати за да се подобри времето на пренесување на „дразбата“. Потоа учениците даваат примери за дразби што ги примаат од околината (различни звуци, мирис, светлина) и дискутираат за улогата на мозокот во обработката на информациите од надворешната и внатрешната средина.
- Учениците преку визуелна презентација, постер или модели на сетила се запознаваат со сетилата кај човекот и дискутираат за нивната местоположба и градба.
- Учениците, поделени во групи, играат игра: „Погоди кој сум?“, при што на еден ученик му ги врзуваат очите, го вртат три пати и потоа ученикот треба да се движи низ училницата да дојде до друг ученик и да погоди за кој ученик се работи. По завршување на играта учениците дискутираат за улогата на сетилото за вид при координација во просторот.
- Учениците, поделени во групи, играат игра „Од кој правец доаѓа звукот“ при што еден ученик седи на столче со заврзани очи, а четири ученици произведуваат различни звуци од различни делови на училницата. Ученикот треба да погоди од кој правец доаѓа звукот. Учениците дискутираат што им помогнало да утврдат од кој правец доаѓа звукот и доаѓаат до заклучок за улогата на сетилото за слух при препознавање на различните звуци од околината.
- Учениците, поделени во мали групи, играат игра „Мирис, вкус и допир“ при што еден ученик седи на столче со заврзани очи и затворен нос, а друг ученик со чиста лажичка му става на јазикот неколку капки сок од лимон, потоа сок од цитрон, раствор од готварска сол и раствор од обичен шеќер. Ученикот треба да ги препознае вкусовите кисело, горчливо, солено и благо. Потоа на

ученикот му се дозволува да ја тргне раката од носот, но очите му остануваат затворени. Друг ученик му доближува мандарина, лимон, лук, парфем и се очекува ученикот да ги препознае мирисите да ги класифицира во пријатни и непријатни. Истата активност продолжува при што на ученикот му се дава на дланка топол и ладен предмет (ладен и топол чај). Потоа учениците дискутираат дека со јазикот чувствуваме разни вкусови, со носот ги препознаваме мирисите, а со кожата детектираме топло, ладно, допир и др. По активноста, учениците индивидуално пополнуваат работен лист за сетилата, нивната функција и местоположба во телото и дискутираат за улогата на сетилата во координација на организмот во надворешната средина.

- Учениците, поделени во мали групи/парови, спроведуваат истражување за едно сетило и го презентираат истражувањето во вид на раскажување, преку презентација на компјутер, преку видео, постер, цртеж или 3Д модел.
- Учениците, поделени во мали групи, преку модели, постери и илустрации се запознаваат со градбата на машките и женските полови органи, дискутираат за разликите меѓу нив и индивидуално пополнуваат илустриран работен лист за органите на репродуктивниот систем, нивната функција и местоположба во телото.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат на интернет за функцијата на јајниците и семениците во создавањето на половите клетки и половите хормони, а потоа дискутираат со наставникот за промените кај момчињата и девојчињата во пубертет.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, добиваат илустрации од човек во различни фази од животот (новороденче, детство, пубертет младост, зрелост, старост), ги редат на „временска низа“ и дискутираат за надворешните промени кои ги забележуваат на илустрациите.

Тема: **ВСЕЛЕНА И СОНЧЕВ СИСТЕМ**

Вкупно часови: 14

Резултати од учење

Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:

1. да ја опишува вселената, карактеристиките на ѕвездите и да ги опишува ѕвездите, галаксијата Млечен Пат и да ги класифицира и опишува карактеристиките на планетите во Сончевиот систем;
2. да ги објаснува Земјината ротација, Земјината револуција и последиците од Земјината ротација и Земјината револуција;
3. да ги опишува карактеристиките на Месечината и да ја објаснува причината за појавата на месечевите мени/фази;
4. да ги опишува карактеристиките на останатите небесни тела кои го сочинуваат Сончевиот систем: планетоиди/астероиди, комети и метеори.

Содржини (и поими)

- ѕвезди и ѕвездича
- Сончев систем
(вселена/космос/универзум, ѕвезди, ѕвездича, галаксија, Млечен Пат/Кумова Слама, Сончев систем, Сонце, јадро, фотосфера, хромосфера, корона,

Стандарди за оценување

- Ја опишува вселената како огромен бескраен простор.
- Ги опишува карактеристиките на ѕвездите и ги класифицира според нивната температура и големина.
- Опишува ѕвездича и именува некои од нив (пример: Мала Мечка, Голема Мечка, Бик, Близнаци и сл.).

<p>внатрешни планети, надворешни планети, природни сателити)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ја опишува галаксијата Млечен Пат/Кумова Слама. • Го опишува Сончевиот систем и го препознава Сонцето како негов центар. • Ги опишува карактеристиките (температура, големина, градба, местоположба) на Сонцето. • Ги класифицира планетите во Сончевиот систем според нивната оддалеченост од Сонцето (внатрешни планети и надворешни планети). • Ги опишува карактеристиките на внатрешните и надворешните планети (големина, присуство на природни сателити и сл).
<ul style="list-style-type: none"> • Земјини движења (Земјина ротација, Земјина оска, Земјина револуција, орбита/еклиптика) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ја објаснува Земјината ротација како вртење на Земјата околу нејзината замислена оска и последиците од Земјината ротација (смена на ден и ноќ). • Демонстрира Земјина ротација со помош на глобус. • Ја објаснува Земјината револуција како обиколување на Земјата околу Сонцето по одредена патека (орбита/еклиптика) и последиците од Земјината револуција (времетраење на денот и ноќта, смена на годишните времиња, постоењето на топлинските појаси).
<ul style="list-style-type: none"> • Месечина и месечеви мени (Месечина, месечеви мени/фази, млада месечина, прва четвртина, полна месечина, последна четвртина) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги опишува карактеристиките на Месечината. • Ја објаснува причината за појавата на месечевите мени/фази: млада месечина, прва четвртина, полна месечина, последна четвртина.
<ul style="list-style-type: none"> • Планетоиди, комети и метеори (планетоиди/астероиди, комети, Халеева комета, метеори, метеорити) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги опишува карактеристиките на планетоидите/астероидите, кометите и метеорите и прави разлика меѓу нив. • Ја објаснува појавата на кометите (Халеевата комета) и метеорите. • Прави врска меѓу метеор и метеорит. • Наведува имиња за комети и метеори кои се употребуваат меѓу населението: за комети (опашести ѕвезди), за метеори (ѕвезди што паѓаат).
<p>Примери за активности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците следат визуелна презентација за вселена (ѕвезди, ѕозвездија, галаксии, планети и други небесни тела) и го опишуваат нивниот изглед при што доаѓаат до заклучок за нивната форма, големина, сјајност. • Учениците, поделени во мали групи/парови, користејќи интернет и илустриран материјал, истражуваат кои небесни тела го сочинуваат Сончевиот систем и за карактеристиките на Сонцето. Секоја група подготвува куса презентација и ја презентира пред другите. • Учениците, поделени во мали групи/парови, користејќи интернет и илустриран материјал, истражуваат за планетите од Сончевиот 	

систем. Собираат и организираат податоци во табела, за одредени нивни карактеристики: оддалеченост од Сонцето, големина во споредба со планетата Земја, број на природни сателити и сл. Секоја група подготвува куса презентација што ја споделува со другите.

- Учениците преку визуелна презентација, се запознаваат со земјините движења (Земјина ротација и Земјина револуција), а потоа, преку отворена дискусија констатираат кои се последиците од Земјината ротација и Земјината револуција.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, со помош на глобус, демонстрираат Земјина ротација. Потоа, со поголема светилка го осветлуваат глобусот (Земјата) од точно определено место и дискутираат за смена на ден и ноќ на различни места од планетата Земја.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, со помош на соодветни дидактички средства (светилка, портокал, тенко дрвено стапче), демонстрираат Земјина револуција. Портокалот (Земјата) го движат под соодветен агол околу светилката (Сонцето) поставена на точно определено место и дискутираат за смена на годишните времиња. Дрвеното стапче ја претставува замислената Земјина оска.
- Учениците, поделени во мали групи, преку играње улоги, демонстрираат Земјина ротација и Земјина револуција, при што едниот ученик ќе биде во улога на Сонце, другиот ученик во улога на планетата Земја, а третиот ученик во улога на Месечина. Ученикот кој ја претставува планетата Земја додека кружи околу ученикот во улога на Сонце (Земјина револуција), треба истовремено да се врти и околу својата замислена оска (Земјина ротација). Третиот ученик во улога на Месечина кружи околу ученикот во улога на Земја. Наставникот може да нацрта елипсоидна линија околу Сонцето која ќе ја претставува патеката на движење на Земјата околу Сонцето.
- Учениците, поделени во мали групи, користејќи енциклопедии и/или интернет, истражуваат за карактеристиките на Месечината и за движењето на Месечината околу Земјата. Секоја група подготвува куса презентација и на крајот сите заедно водат дискусија за карактеристиките на Месечината и смената на месечевите мени/фази.
- Учениците, поделени во мали групи, користејќи енциклопедии и/или интернет, истражуваат за карактеристиките на останатите небесни тела од Сончевиот систем: планетоиди/астероиди, комети и метеори. Сознанијата ги презентираат пред другите и во заедничка дискусија заклучуваат по што се слични, а по што се различни.
- Секој ученик, самостојно, пополнува работен лист во кој идентификува различни небесни тела. На крајот групно ја проверуваат точноста на дадените одговори.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изработуваат постери за Сончев систем и месечеви мени/фази.

Тема: **СИЛИ И ДВИЖЕЊА**

Вкупно часови: 20

Резултати од учење

Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:

1. да ја објаснува гравитацијата како привлечна сила и открива зошто е толку важна за животот на Земјата;
2. да прави разлика меѓу маса и тежина преку мерење (маса изразена во мерни единици за маса, тежина изразена во мерни

единици за сила);

3. да го објаснува триењето како сила која влијае врз движењето на телата и да го поврзува со реални ситуации;

4. да ја објаснува енергијата на движење и ефектите кои ги предизвикува.

Содржини (и поими)	Стандарди за оценување
<ul style="list-style-type: none">Гравитација (сила, привлечна сила, заемнодејство, гравитација, плима, осека, атмосферска обвивка)	<ul style="list-style-type: none">Ја објаснува гравитацијата како привлечна сила меѓу тела, чиј ефект е забележлив само кога барем едно од телата на заемнодејство е со огромна маса (Сонце - Земја, Земја - други небесни тела, Земја - тела околу неа и др.).Ја споредува (преку примери) големината на гравитацијата на планетите во Сончевиот систем.Ја објаснува зависноста на големината на гравитацијата од масата на телата и нивното меѓусебно растојание.Ги објаснува влијанието и важноста на Земјината гравитација (пример: врз појавата на плима и осека, врз задржувањето на атмосферската обвивка и др.).
<ul style="list-style-type: none">Маса и тежина (маса, килограм (kg), вага (терезија), тег, тежина, товар, динамометар, њутн (N))	<ul style="list-style-type: none">Ја објаснува тежината како сила, со која телото дејствува врз подлогата или дејствува врз конецот/пружината (доколку е обесено на конец/пружина) и е последица на гравитацијата.Прави разлика меѓу маса и тежина.Мери маса на телата со вага (терезија) и тежина на телата со динамометар и ги евидентира добиените податоци користејќи соодветни мерни единици.Ја воочува врската меѓу масата и тежината преку анализа на табеларно претставени резултати од мерења.Ја објаснува непроменливоста на масата и нејзината независност од состојбата и положбата на телото.
<ul style="list-style-type: none">Триење и отпор на средината (триење, сила на триење, допирна површина, отпор на средина)	<ul style="list-style-type: none">Го објаснува триењето како сила која се јавува меѓу две површини/тела кои се допираат.Објаснува (преку примери) дека силата на триење го забавува или запира движењето на телото и предизвикува загревање на допирните површини.Ја демонстрира (преку мерење) зависноста на силата на триење од видот на материјалот на подлогата/површината по која се движи телото.Ја демонстрира (преку мерење) зависноста на силата на триење од масата на телото.Демонстрира (преку мерење) дека силата на триење не зависи од големината на

	<p>допирната површина.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ја објаснува зависноста на отпорот на средината (воздух, вода и сл.) од формата на телото и од големината на неговата челна површина. • Наведува примери од секојдневниот живот за корисно и штетно триење.
<ul style="list-style-type: none"> • Енергија на движење (енергија на движење) 	<ul style="list-style-type: none"> • Објаснува дека секое тело во движење поседува енергија на движење. • Ја објаснува (преку примери) зависноста на енергијата на движење од брзината на движење и масата на телото. • Демонстрира како телото може да продолжи да се движи одредено време по престанување на дејството на сила (влечење, туркање), како и да предизвика движење на друго тело. • Објаснува како дел од енергијата на движење преминува во топлина како резултат на триењето или отпорот на средината.
<p>Примери за активности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците, поделени во парови, користејќи интернет следат виртуелна анимација преку која вршат споредба на гравитацијата на планетите во нашиот Сончев систем, следејќи го времето на паѓање на топка од висина 1000 m над површината. • Учениците, поделени во парови, користејќи виртуелен симулатор на интернет ја проучуваат гравитацијата помеѓу телата (Сонце и Земја, Земја и Месечина). • Учениците, користејќи интернет, следат визуелна презентација за гравитација и ги дискутираат ефектите кои таа ги предизвикува (пример: орбитирање на планетите од Сончевиот систем околу Сонцето, орбитирање на Месечината околу Земјата, слободно паѓање на телата, плима и осека, Земјина атмосфера и др.). • Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат за животот и делото на Исак Њутн, се информираат за неговите откритија и неговиот голем придонес во науката, дискутираат и изработуваат презентација. Секоја група ги презентира резултатите од своето истражување пред останатите ученици. • Учениците дискутираат и даваат проценка за големината на масата на различни предмети околу нив. • Учениците, поделени во мали групи/парови, дискутираат и даваат проценка за големината на масата на одредени предмети, потоа ја мерат нивната маса и ја проверуваат точноста на своите проценки. • Учениците, поделени во мали групи/парови, со динамометар ја мерат тежината на предмети со позната маса (пример: тегови со маса 100 g, 200 g и 500 g). Идентификуваат трендови во резултатите и прават корелација меѓу маса и тежина. • Учениците, поделени во мали групи, со вага/терезија ја мерат масата на неколку различни предмети. Измерената маса за секој предмет ја изразуваат во килограми и ја внесуваат во табела. За истите предмети, поединечно ја мерат тежината со динамометар. Добиените вредности изразени во њутн (N) ги внесуваат во истата табела. За секој предмет го пресметуваат количникот од тежината на предметот и неговата маса. Учениците ги споредуваат добиените резултати и преку дискусија констатираат дека, 	

количникот меѓу тежината и соодветната маса на секој од дадените предмети е приближно ист за сите предмети и изнесува околу 10 N/kg.

- Учениците, поделени во мали групи/парови, изработуваат на хамер мисловни мапи за маса и тежина, во кои ги вметнуваат клучните поими што се однесуваат на масата и тежината. Секоја група ја презентира својата мисловна мапа пред останатите ученици.
- Наставникот го демонстрира влијанието на силата на триење при движење на едно тело врз подлога/друго тело, преку забавување (намалување на брзината) на телото кое се движи и загревање на телата, а учениците набљудуваат и самостојно ја изведуваат истата активност (пример: триење на рацете, краткотрајно туркање на количка, џамлија и сл.). Учениците преку дискусија констатираат дека, при триење се загреваат допирните површини на телата, телото го забавува своето движење и после одредено време застанува.
- Учениците следат демонстрација за начинот на мерење на големината на силата на триење со динамометар. Потоа, во мали групи/парови, го откриваат влијанието на рапавоста на подлогата, по која се движи телото, врз големината на силата на триење. Пример, учениците со динамометар влечат дрвен квадар по клупата и ја мерат големината на силата на триење што се јавува меѓу телото и дрвената подлога (да се внимава при влечењето, квадарот да се лизга/движи по клупата со приближно непроменлива/константна брзина). На динамометарот се отчитува големината на влечната сила, која е урамнотезена (еднаква по големина) со силата на триење. При секое наредно мерење, врз клупата се поставуваат материјали со различна рапавост (стакло, ткаенина, шмиргла). Резултатите од мерењата ги запишуваат во табела и ги споредуваат. Учениците преку дискусија констатираат дека, материјалите со поголема рапавост создаваат поголема сила на триење.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, го истражуваат влијанието на масата врз големината на силата на триење. За таа цел, ја мерат употребената влечна сила, за движење на предмети со различна маса. Пример, со динамометар се влече дрвен квадар или мала кутија од картон и при секое наредно мерење со додавање на тегови врз квадарот или во кутијата, се зголемува масата за 100 g, при фер услови (иста рапавост на подлогата). Да се внимава при влечењето, квадарот да се лизга/движи по клупата со приближно непроменлива/константна брзина. На динамометарот се отчитува големината на влечната сила, која е урамнотезена (еднаква по големина) со силата на триење. Во рамки на групата, учениците ги евидентираат измерените вредности на силата при различни маси, табеларно ги претставуваат и анализираат. Учениците преку дискусија констатираат дека, силата на триење зависи од масата на телото кое се движи по подлогата, т.е. силата на триење се зголемува со зголемување на масата.
- Учениците, поделени во мали групи, откриваат дека големината на допирната површина не влијае врз силата на триење. Пример, со динамометар полека се влече дрвен квадар врз клупата (да се внимава при влечењето, квадарот да се лизга/движи по клупата со приближно непроменлива/константна брзина). На динамометарот се отчитува големината на влечната сила, која е урамнотезена (еднаква по големина) со силата на триење. При секое наредно мерење, се менува големината на допирната површина (се завртува квадарот, односно се менува ѕидот со кој квадарот ја допира подлогата) при фер услови (ист предмет, т.е. предмет со иста маса и иста рапавост на површините).
- Учениците следат визуелна презентација во која преку примери им се прикажани ефектите од силата на триење и преку дискусија

констатираат во кои ситуации триењето е корисно, а во кои штетно.

- Учениците, поделени во мали групи, го откриваат влијанието и големината на отпорот на воздухот врз предмети кои имаат иста маса и иста форма, предмети кои имаат иста маса, различна форма и предмети со различна маса а иста форма. Пример, два идентични листови хартија ги пуштаат да паѓаат истовремено од иста висина. При следен обид еден од листовите се стуткува, се прави како хартиено топче и повторно истовремено ги пуштаат да паѓаат од иста висина. Потоа земаат две идентични топчиња од пинг понг. На едното топче прават мал отвор и го полнат со ориз (или ситен песок), а другото топче останува празно. Топчињата ги пуштаат да паѓаат од иста висина во исто време. Според вооченото време на паѓање на предметите учениците констатираат дека, отпорот на воздухот не зависи од масата на телото, а зависи од неговата форма.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, прават хартиено падобранче (корпички за колачи) со различна големина и ги пуштаат од иста висина. Притоа, го мерат времето на паѓање за секое падобранче одделно, резултатите ги запишуваат во табела, споредуваат и ја воочуваат врската меѓу големината на падобранчето, големината на неговата челна површина и отпорот на воздухот. Учениците преку дискусија констатираат дека, големината на отпорот на воздухот зависи од големината на падобранчето и големината на неговата челна површина (со зголемување на челната површина се зголемува и отпорот на воздухот).
- Учениците следат визуелна презентација во која преку примери им се прикажани ефектите од отпорот на средината и преку дискусија констатираат во кои ситуации отпорот на средината е корисен, а во кои штетен.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изработуваат водно тркало. Пример, низ средината на еден мал компир/стиропор/плута се протнува стапче за ражен и се поставува врз две превртени пластични чаши. Од мали пластични лажички или мали парчиња од дрвени шпатули забодени во компирот/стиропорот/плутата, се формираат лопатките на водното тркало. Од одредена висина со пластично шише се истура вода врз водното тркало. Учениците ги дискутираат и објаснуваат причините за вртење/движење на водното тркало.
- Учениците, поделени во парови, изработуваат вртелешка од хартија и ја прикачуваат на врвот од дрвена/пластична прачка. Потоа трчајќи низ училишниот двор со вртелешката во рака, прават споредба меѓу брзината на трчање на ученикот и брзината на вртење на вртелешката. Учениците ги дискутираат и објаснуваат причините за вртење/движење на вртелешката.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, пуштаат две топчиња со различни маси да се движат по наведена/коса рамнина, така што секое од нив од иста висина го започнува движењето. Потоа, едно исто метално топче/џамлија се пушта да се движи по наведената рамнина, од две различни висини. На почетокот од хоризонталната подлога, поставуваат половина од пресечена хартиена чаша по вертикала, добро налегната врз подлогата, во улога на „фаќач“ на топчето. Учениците прават споредба и ја дискутираат големината на енергијата во движење, според поместувањето на чашата по хоризонталната подлога. Учениците преку дискусија констатираат дека, енергијата на движење зависи од масата на топчето и висината од која тоа го започнува своето движење (енергијата на движење е поголема кај топчето со поголема маса, и енергијата на движење е поголема кога топчето се пушта од поголема висина).
- Учениците, поделени во мали групи/парови, употребувајќи краткотрајна сила на туркање, придвижуваат една џамлија по подот и го набљудуваат нејзиното движење. Преку дискусија учениците констатираат дека, џамлијата продолжува да се движи,

определено време, како резултат на сопствената енергија на движење која поради триењето поминува во топлина, а топчето застанува.

- Учениците, поделени во мали групи/парови, употребувајќи краткотрајна сила на туркање, предизвикуваат движење на една џамлија, на рамна подлога, кон друга џамлија која мирува, при што ги набљудуваат промените во состојбите на двете џамлии кои настануваат по ударот. Учениците преку дискусија констатираат дека, при ударот дел од енергијата на движење на првата џамлија се пренесува на втората џамлија и таа почнува да се движи.

Тема: **ЕЛЕКТРИЦИТЕТ И МАГНЕТИЗАМ**

Вкупно часови: 14

Резултати од учење

Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна:

- да толкува и разликува позитивно и негативно наелектризирано тело и нивното заемнодејство;
- да разликува материјали кои спроведуваат електрична струја (спроводници) од материјали што не спроведуваат електрична струја (изолатори) и открива зависност на спроводливоста од дебелината и должината на спроводникот;
- да објаснува дека потрошувачите во струјното коло може да се поврзуваат сериски и паралелно;
- да објаснува и демонстрира конструкција и дејство на електромагнет.

Содржини (и поими)	Стандарди за оценување
<ul style="list-style-type: none"> Електризирање на телата (наелектризирано тело, ненаелектризирано тело, позитивен полнеж, негативен полнеж, позитивно наелектризирано тело, негативно наелектризирано тело) 	<ul style="list-style-type: none"> Разликува наелектризирано од ненаелектризирано тело. Демонстрира електризирање на тела со триење и со допир. Го толкува електричниот полнеж како својство на градбените честички на телата и го препознава како причина за електрично заемнодејство меѓу наелектризираните тела. Демонстрира привлекување и одбивање меѓу наелектризираните тела. Објаснува како се осознава постоењето на електричните полнежи преку ефектите кои тие ги предизвикуваат.
<ul style="list-style-type: none"> Спроводници и изолатори (електрицитет, статички електрицитет, електрицитет во движење, спроводници, изолатори) 	<ul style="list-style-type: none"> Разликува статички електрицитет и електрицитет во движење (електрична струја). Наведува примери за спроводни материјали (спроводници) и изолатори. Сврзува струјно коло и идентификува спроводни материјали (спроводници) и изолатори. Го објаснува влијанието на дебелината и должината на спроводникот врз јачината на светење на светилката.
<ul style="list-style-type: none"> Сериско и паралелно сврзување на 	<ul style="list-style-type: none"> Препознава и наведува потрошувачи во разни струјни кола, вклучително и од

<p>потрошувачи (потрошувач, сериска врска, паралелна врска)</p>	<p>опкружувањето.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сврзува струјни кола со сериски и паралелно сврзани потрошувачи, шематски ги претставува, и обратно. • Го демонстрира и објаснува влијанието на бројот на светилки и начинот на сврзување (сериски или паралелно) врз јачината на нивното светење. • Наведува примери на правилно ракување со електрични уреди.
<ul style="list-style-type: none"> • Електромагнет (електромагнет) 	<ul style="list-style-type: none"> • Дизајнира постапка за конструкција и конструира електромагнет. • Објаснува како електричните и магнетните појави се поврзани.

Примери за активности

- Учениците, индивидуално, електризираат со триење и допир различни тела (пример: чешел, пенкало без метални делови, пластично цевче за пиене, детски балон, пластична прачка, стаклена прачка, мали парчиња хартија и сл.), ги тестираат едно со друго и констатираат дека наелектризираните тела меѓусебно се привлекуваат или одбиваат.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, доближуваат наелектризирано тело до тенок млаз вода или до дрвено стапче поставено на топчесто тело (јајце, пинг-понг топче и сл.), го тестираат заемнодејството меѓу нив и констатираат дека самите електрични полнежи не се видливи за нас, но се видливи ефектите кои тие ги предизвикуваат.
- Учениците, самостојно, решаваат дадени ситуации на илустриран работен лист поврзани со електризирањето на телата и заемнодејството меѓу наелектризираните тела. На крајот групно ја проверуваат точноста на дадените решенија.
- Учениците ги набљудуваат и дискутираат материјалите од кои се направени електричните кабли, прекинувачите, куќиштата на електричните уреди, предмети што ги користат електричарите (шрафцигер, клешти) и сл., и заклучуваат дека кај сите нив спроводните материјали се обложени со изолатори.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, составуваат струјно коло (изворот на струја да биде батерија) и со него истражуваат кои предмети спроведуваат струја (го затвораат колото), а кои не спроведуваат струја, и ги класифицираат на спроводници и изолатори. Притоа, користат метални спојувалки, метална лажича, алуминиумска фолија, лименка, монети, пластична лажичка, текстил, гума, ластик, креда.
- Учениците со помош на визуелна презентација ја воочуваат зависноста на спроводливоста од должината и дебелината на спроводникот, дискутираат и констатираат дека, спроводливоста зависи од должината и дебелината на спроводникот.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, сврзуваат просто струјно коло во кое менуваат спроводници од ист материјал и иста должина, а различна дебелина (пример: метални прачки/шипки од ист материјал со иста должина, а различни дебелини) и ги воочуваат промените во јачината на светење на светилката.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, сврзуваат просто струјно коло во кое менуваат спроводници од ист материјал и иста дебелина, а различна должина (пример: метални прачки/шипки од ист материјал со иста дебелина, а различни должини) и ги воочуваат промените во јачината на светење на светилката.

<ul style="list-style-type: none"> Учениците, индивидуално, во тетратките цртаат шеми на струјни кола со повеќе потрошувачи користејќи пропишани (конвенционални) симболи според текстуално упатство од наставникот. На крајот групно ја проверуваат точноста на дадените одговори. Учениците, поделени во мали групи/парови, сврзуваат струјно коло со една светилка и струјно коло со две светилки сврзани сериски при фер услови (исти светилки, иста батерија) и ги дискутираат промените во јачината на светење на светилките како резултат на сериската врска. Учениците, поделени во мали групи/парови, сврзуваат струјно коло со една светилка и струјно коло со две светилки сврзани паралелно при фер услови (исти светилки, иста батерија) и заклучуваат дека при паралелна врска не настануваат никакви промени во јачината на светење на светилките. Учениците, поделени во мали групи/парови, откриваат какви промени предизвикуваат прекинувачите поставени на различно место во струјното коло (пример: недостасува една светилка во сериска врска, прекинувач во една гранка од паралелна врска и сл.). Учениците дискутираат како се поврзани потрошувачите во нивниот дом и констатираат дека, се поврзани паралелно. Учениците ги дискутираат можните причини за струен удар, опасност од струен удар, мерки за заштита и постапки при спасување, и заклучуваат дека при секое ракување со електричен уред е потребно да се преземат мерки за заштита. Наставникот демонстрира потребен прибор за изработка на електромагнет, а потоа учениците, поделени во групи, изработуваат електромагнет (пример: околу еден подолг железен клинец/шајка намотуваат бакарна жица чии краеве ги поврзуваат со батерија). Во близина на електромагнетот поставуваат повеќе спојувалки и го набљудуваат нивното привлекување од електромагнетот при затворено струјно коло. Учениците преку дискусија констатираат дека, електричната струја има магнетно дејство. 	
Тема: ГРИЖА ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА Вкупно часови: 14	
Резултати од учење Ученикот/ученичката ќе биде способен/способна: <ol style="list-style-type: none"> да ги препознава нивоата на еколошка организација на природата и го објаснува начинот на организирање од единка до биосфера; да ги поврзува абиотичките и биотичките фактори со опстанокот на живите организми; да објасни како сите живи организми се поврзани преку синцирите и мрежите на исхрана; да ги идентификува климатските промени и негативните ефекти од овие примени врз растењето и развитокот на растенијата и животните. Ученикот/ученичката ќе: <ol style="list-style-type: none"> развија еколошки ставови, одговорност и свесност за грижа за животната средина. 	
Содржини (и поими)	Стандарди за оценување
<ul style="list-style-type: none"> Еколошка организација на животната 	<ul style="list-style-type: none"> Ги препознава нивоата на еколошка организација (единка, популација, биотоп,

<p>средина (единка, популација, живеалиште-биотоп, животна заедница - биоценоза, екосистем, биом, биосфера)</p>	<p>биоценоза, екосистем, биом и биосфера) и прави разлика меѓу нив.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ја објаснува поврзаноста на живиот и неживиот дел на животната средина преку конкретни примери.
<ul style="list-style-type: none"> • Еколошки фактори (абиотички фактори, биотички фактори) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги наведува абиотичките фактори (интензитет на светлина, температура, влажност, воздушен притисок, структура на почва, достапност на вода, воздух, загадување, надморска висина). • Го објаснува влијанието на абиотичките фактори врз опстанокот на живите организми во екосистемот. • Ги објаснува биотичките фактори преку интеракцијата на живите организми во животната средина (взаемна борба меѓу живите организми заради парење, борба за храна, светлина, простор).
<ul style="list-style-type: none"> • Синџири на исхрана (произведувачи, потрошувачи, тревојади, сештојади, месојади, разградувачи, синџири на исхрана, мрежи на исхрана, пирамида на исхрана) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ги идентификува и именува членовите на синџирот на исхрана. • Ја објаснува поврзаноста на произведувачите, потрошувачите и разградувачите во синџирите на исхрана. • Конструира синџири на исхрана во конкретно живеалиште. • Прави разлика меѓу синџир и мрежа на исхрана. • Опишува како се движи енергијата низ синџирот и низ пирамидата на исхрана. • Идентификува трофичко ниво на организмот во мрежа на исхрана.
<ul style="list-style-type: none"> • Заштита на природата и биодиверзитетот (климатски промени, глобално затоплување, ефект на стаклена градина, кисели дождови, оштетување на озонската обвивка, биодиверзитет, национален парк, загрозен вид, ендемичен вид, реликтен вид) 	<ul style="list-style-type: none"> • Наведува и опишува појави во животната средина што се последица однегативното влијание на човекот (пример: климатски промени, глобално затоплување, ефект на стаклена градина, кисели дождови, оштетување на озонската обвивка, истребување на загрозени видови растенија и животни). • Наведува и опишува активности на човекот за заштита на животната средина (пример: заштита на животните и растенијата, еколошки акции, прогласување на национални паркови и др.). • Дава примери на загрозени, ендемични и реликтни животни и растенија на глобално и локално ниво.
<p>Примери за активности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците во мали групи/парови добиваат 7 (седум) исечени круга од бела хартија со дијаметар од 3 cm, 5 cm, 8 cm, 13 cm, 16 cm, 18 cm и 21 cm. На најмалиот круг запишуваат единка, на следниот по големина запишуваат популација, потоа биотоп, биоценоза, 	

екосистем, биом, се до најголемиот круг каде запишуваат биосфера. Круговите ги илустрираат со цртежи, ги редат по големина и дискутираат за поимите запишани на круговите. Донесуваат заклучок дека организацијата на животната средина започнува од најмалата еколошка категорија единка, а завршува со најсложената еколошка категорија, биосфера.

- Учениците, поделени во мали групи, истражуваат бројност на одредени видови единки (пр. глугарче, бела рада, мртва коприва, овчарска торбичка) во шума, ливада или парк (училишен двор) со методот на квадратна рамка и дискутираат за поимите единка и популација и нивната застапеност во рамките на еден екосистем.
- Учениците, поделени во групи/парови, изработуваат постер презентација или 3Д модел од рециклирани материјали за поврзаноста на неживиот дел - биотопот и живите организми - биоценозата во различни екосистеми (море, езеро, пустина, шума, ливада и др.).
- Учениците преку визуелна презентација се запознаваат со абиотичките и биотичките фактори, прават листа на абиотички и биотички фактори и дискутираат преку примери за влијанието на еколошките фактори. На пример: темјанушката (*Viola*) нема да изрти ако температурата е пониска од 18 °C или ембрионот на кокошката нема да се развие ако температурата е пониска од 26 °C. Потоа донесуваат заклучок дека абиотичките и биотичките фактори влијаат врз живите организми во нивната животна средина.
- Учениците дискутираат за влијанието на абиотичките фактори врз живите организми преку примери (на пр: влијание на недостигот на вода врз адаптацијата на кактусот, влијание на температурата врз промена на бојата на крзното на планинскиот зајак и сл.)
- Учениците преку визуелна презентација се запознаваат со интеракцијата на живите организми преку борба паради парење, борба за храна, светлина, простор и дискутираат за слични примери во нивното блиското опкружување.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, преку набљудување и истражување во училишниот двор ги идентификуваат членовите на синџирот на исхрана (на пр. растенијата се произведувачи, скакулецот или гасеницата е тревојад, птицата пејачка е сештојад и сл.).
- Учениците, поделени во мали групи/парови, составуваат едноставни синџири на исхрана и дискутираат за редоследот на поставеноста на произведувачите, потрошувачите и разградувачите во синџирот на исхрана.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изработуваат мрежи на исхрана, а потоа дискутираат колку поединечни синџири на исхрана можат да се издвојат и што ќе се случи со организмите во мрежата на исхрана ако бројноста на некој член се намали или зголеми.
- Учениците изработуваат модел на пирамида на исхрана и ги идентификуваат произведувачите во најниското (најширокото) ниво на пирамидата, над нив ги идентификуваат потрошувачите од I ред, потоа потрошувачите од II ред, од III ред итн. Заедно со наставникот дискутираат за преносот на енергијата низ пирамидата на исхрана. Потоа учениците индивидуално пополнуваат работен лист за синџири, мрежи и пирамида на исхрана.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изведуваат експерименти/активности за глобално затоплување и ефект на стаклена градина од *Зелениот пакет*.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изработуваат експеримент при што симулираат кисел дожд со употреба на раствор од лимон и вода или оцет и вода врз изртени семки од леќа, пченица или грав. Учениците ги бележат промените, ги споредуваат меѓу

себе добиените резултати и преку дискусија донесуваат заклучок за влијанието на киселите дождови врз растенијата.

- Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат на интернет за повеќе теми: за работата на познати еколошки организации како што е Светскиот фонд за природа (WWF), за Црвената листа на загрозени видови на Меѓународната унија за зачувување на природата (IUCN), за загрозени видови организми на светско и локално ниво (на пример: бенгалски тигар, панда, балкански рис, белоглав мршојадец и др.) и преку дискусија донесуваат заклучок за важноста на еколошките организации за подигање на свеста за зачувување на ретките и загрозени видови растенија и животни.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, ги посетуваат официјалните веб страници на националните паркови Маврово, Пелистер, Галичица и Шар Планина и истражуваат за растителните и животинските видови на тоа подрачје. Потоа ги презентираат своите истражувања и преку дискусија донесуваат заклучок за позитивни примери на влијанието на човекот за заштита на живите организми и екосистемите.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, изработуваат истражување за загрозени, ендемични и реликтни животни и растенија во нивното блиско опкружување користејќи ја Националната црвена листа на загрозени видови.

ИНКЛУЗИВНОСТ, РОДОВА РАМНОПРАВНОСТ/СЕНЗИТИВНОСТ, ИНТЕРКУЛТУРНОСТ И МЕЃУПРЕДМЕТНА ИНТЕГРАЦИЈА

Наставникот обезбедува инклузивност преку вклучување на сите ученици во сите активности за време на часот. Притоа, овозможува секое дете да биде когнитивно и емоционално ангажирано преку користење на соодветни методички приоди (индивидуализација, диференцијација, тимска работа, соученичка поддршка). При работата со учениците со попреченост применува индивидуален образовен план (со прилагодени резултати од учење и стандарди за оценување) и секогаш кога е можно користи дополнителна поддршка од други лица (лични и образовни асистенти, образовни медијатори, татори волонтери и професионалци од училиштата со ресурсен центар). Редовно ги следи сите ученици, особено оние од ранливите групи, за да може навремено да ги идентификува тешкотиите во учењето, да ги поттикнува и поддржува во постигнувањето на резултатите од учењето.

При реализација на активностите наставникот еднакво ги третира и момчињата и девојчињата, при што води грижа да не им доделува родово стереотипни улоги. При формирање на групите за работа настојува да обезбеди баланс во однос на полот. При избор на дополнителни материјали во наставата користи илустрации и примери кои се родово и етнички/културно сензитивни и поттикнуваат родово рамноправност, односно промовираат интеркултурализам.

Секогаш кога е можно наставникот користи интеграција на темите/содржините/поимите при планирањето и реализацијата на наставата. Интеграцијата овозможува учениците да ги вклучат перспективите на другите наставни предмети во она што го изучуваат во овој наставен предмет и да ги поврзат знаењата од различните области во една целина.

ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

За да овозможи учениците да ги постигнат очекуваните стандарди за оценување, наставникот континуирано ги следи активностите на учениците за време на поучувањето и учењето и прибира информации за напредокот на секој ученик. За учеството во активностите, учениците добиваат повратна информација во која се укажува на нивото на успешност во реализацијата на активноста/задачата и се даваат насоки за подобрување (формативно оценување). За таа цел, наставникот ги следи и оценува:

- усните одговори на прашања поставени од наставникот или од соученици,
- истржувачките активности при кои ученикот врши набљудување, предвидување, собирање податоци, мерење, евидентирање, анализа и претставување резултати (со табели, дијаграми, графици) и нивно презентирање,
- практичната изведба на експериментите,
- изработките (илустрации, презентации, модели и сл.),
- писмените извештаи со податоци од спроведени истражувања,
- домашните задачи и
- одговорите на квизови (куси тестови) што се дел од поучувањето.

По завршување на учењето на секоја тема, ученикот добива сумативна оценка во вид на опис на постигнатите стандарди за оценување. Сумативната оценка се изведува како комбинација од резултатот постигнат на тест на знаење во комбинација со оценката за напредувањето констатирана преку различните техники на формативно оценување. На крајот од учебната година ученикот добива бројчана сумативна оценка.

Почеток на имплементација на наставната програма	учебна 2023/2024 година
Институција/ носител на програмата	Биро за развој на образованието
Согласно член 30, став 3 од Законот за основно образование („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 161/19 и 229/20) министерот за образование и наука ја донесе наставната програма по предметот <i>Природни науки</i> за VI одделение.	бр. 12-2748/2 06.03.2023 година Министер за образование и наука, Doc. Dr. Jeton Shaqiri, с.р. _____