МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

Наставна програма

Лековити, ароматични и зачински растенија

за VII, VIII или IX одделение

- Слободниот изборен предмет учениците може да го изберат во 7. одделение во учебната 2024/25 година, во учебната 2025/26 слободниот изборен предмет им се нуди на учениците во 7. одделение и во 8. одделение, а од учебната 2026/27 може да го бираат учениците од 7. до 9. одделение.

Скопје, 2024 година

ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставен предмет	***Лековити, ароматични и зачински растенија***
Вид/категорија на наставен предмет	Изборен (слободен изборен предмет)
Одделение	VII (седмо) / VIII (осмо) / IX (деветто)
Број на часови	2 часа неделно/36 часа во текот на едно полугодие
Норматив на наставен кадар	Наставата по слободениот изборен предмет *Лековити, ароматични и зачински растенија* може да ја изведува лице кое завршило: • студии по биологија, 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; • 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.
Институција/ носител на програмата	Биро за развој на образованието

ПОВРЗАНОСТ СО НАЦИОНАЛНИТЕ СТАНДАРДИ

Наставната програма вклучува релевантни компетенции од подрачјето ***Математика и природни науки*** од Националните стандарди:

Ученикот/ученичката знае и/или умее:

III-А.28	да ги користи основните научни сознанија за да го објаснува природниот свет;
III-А.29	да разгледува и одбира идеи, набљудува, предвидува и поставува претпоставки (хипотези), собира и вреднува докази, проверува предвидувања, планира, организира и спроведува истражување, евидентира, обработува, анализира и претставува резултати, евалуира и дискутира заклучоци;
III-А.33	да истражува и да дискутира за влијанието на науката, технологијата и активностите на човекот врз животната средина;
III-А.43	да идентификува и истражува појави во живата и неживата природа;
III-А.44	да ги разбере основите на еволуцијата и основните факти за потеклото, единството и биолошката разновидност на животот на Земјата;
III-А.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-А.48	да идентификува основни знаци на нарушена функција на одделни органи, односно, основни симптоми на заболување и да применува здрави навики за превенција од различни заболувања на организмот;
III-А.51	да ја објаснува интеракцијата меѓу човекот и животната средина и да ги идентификува позитивните и негативните влијанија на човекот врз животната средина;
III-А.65	да ги поврзува географските карактеристики на регионите со разместеноста на живиот свет.

Ученикот/ученичката разбира и прифаќа дека:

III-Б.5	љубопитноста, систематичноста и иновативноста се клучни за развивање на научно-истражувачката мисла;
III-Б.6	природните ресурси на Земјата се ограничени и нивното неодговорно искористување има последици по квалитетот на животот;
III-Б.8	секоја индивидуа е одговорна за зачувување на природната средина во непосредното опкружување и пошироко и дека треба да развива еколошка свест и да делува во насока на заштита и одржливост на животната средина.

Наставната програма вклучува и релевантни компетенции од следните подрачја на Националните стандарди: ***Јазична писменост, Дигитална писменост, Личен и социјален развој, Општество и демократска култура*** и ***Техника, технологија и претприемништво***:

Ученикот/ученичката знае и/или умее:

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 презентираните информации;
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.4	во соработка со други да анализира проблем, да развие идеја и план за негово истражување и решавање и да испланира кога и за што ќе користи ИКТ;
IV-A.5	да определи какви информации му/и 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 социјални мрежи, и дигитални облаци;
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 што 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 загрижи 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 донесува рационални одлуки;
V-A.20	критички да ги анализира информациите и доказите според релевантни критериуми;
V-A.21	да го анализира, проценува и подобрува сопственото учење;
VI-A.2	да го анализира сопственото однесување со цел да се подобри, поставувајќи си реални и остварливи цели за активно делување во заедницата;
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, сексуална ориентација итн.);
VI-A.6	да препознава присуство на стереотипи и предрасуди кај себе и 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;
VII-A.1	да ги поврзува сознанијата од науките со нивната примена во техниката и технологијата и со 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.

Ученикот/ученичката разбира и прифаќа дека:

IV-Б.1	дигиталната писменост е неопходна за секојдневното живеење - го олеснува учењето, животот и работата, придонесува за проширување на комуникацијата, за креативност и иновативност, нуди разни можности за забава;
IV-Б.3	потенцијалите на ИКТ ќе се зголемуваат и треба да се следат и користат, но и дека треба да се има критичен однос кон веродостојноста, доверливоста и влијанието на податоците и информациите кои се достапни преку дигиталните уреди;
V-Б.3	сопствените постигања и добросостојба во најголема мера зависат од трудот што самиот/самата го вложува и од резултатите што

	самиот/самата ги постигнува;
V-Б.4	секоја постапка што ја презема има последици по него/неа и/или по неговата/нејзината околина;
V-Б.7	иницијативноста, упорноста, истрајноста и одговорноста се важни за спроведување на задачите, остарување на целите и надминување на предизвиците во секојдневните ситуации;
V-Б.8	интеракцијата со другите е двонасочна – како што има право од другите да бара да му 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-Б.9	барањето повратна информација и прифаќањето конструктивна критика води кон личен напредок на индивидуален и социјален план;
V-Б.10	учењето е континуиран процес кој не завршува во училиште и не се ограничува на формалното образование;
VI-Б.9	секој граѓанин треба да презема одговорност за промените во природата предизвикани од активностите на човекот;
VII-Б.5	ресурсите не се неограничени и дека е потребно одговорно да се користат.

РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕ

Тема 1. ЛЕКОВИТИ РАСТЕНИЈА

Знаења/вештини:

- Прави разлика меѓу лековитите растенија во различни региони во светот.
- Ги објаснува условите потребни за растење на одредени видови лековити растенија.
- Ги опишува начините на берење и чување на лековитите растенија.
- Ги опишува надворешните фактори (биотички и абиотички) на животната средина кои влијаат на растот и развојот на лековитите растенија.
- Идентификува/препознава лековити растенија во локалната средина и ги опишува нивните морфолошки карактеристики.
- Набројува одредени видови лековити растенија.
- Умее да препознава одредени видови лековити растенија според морфолошките карактеристики.
- Знае кое лековито растение за која болест треба да се користи.
- Знае дека барањето совет од компетентно стручно лице е битен пред употреба на лековити растенија, особено во комбинација

со конвенционални лекови.

- Прави врска меѓу видот на лековитото растение и вегетативниот или генеративниот орган на растението кој се користи како лек.

Ставови/вредности:

- Почитува правила за собирање на делови или органи од лековити растенија и правила за собирање на растителни делови.
- Смета дека изобилството на лековити растенија претставува природен ресурс за традиционалната медицина и фармацевтската индустрија.
- Смета дека лековитите растенија помагаат при појава на некои симптоми на болести.
- Прифаќа дека создавањето градина со лековити растенија бара трпение, посветеност и постојана грижа за одгледување.
- Има критички став кон дезинформациите и неоснованите тврдења за лековитите растенија, залагајќи се за ставови базирани на научни докази.
- Верува дека научното истражување е од суштинско значење за разбирање на ефикасноста и безбедноста од користење лековити растенија.
- Поддржува интердисциплинарна соработка меѓу научници, фармацевти, ботаничари и билкари за унапредување на знаењето за лековитите растенија.
- Се залага за зачувување на традицијата на користење и употреба на лековитите растенија.

Содржини (и поими) и број на часови	***Примери на активности:***
• **Вовед во лековити растенија** (лековити растенија, камилица, мајчина душичка, нане, ајдучка трева, кантарион, глуварче, локално име, грмушка, надземен дел/херба, етерично масло) број на часови: 3	• Учениците, поделени во мали групи/парови, разгледуваат примероци од лековити растенија кои се застапени во нашата држава и најчесто се користат (на пр. камилица, мајчина душичка, нане, ајдучка трева, кантарион, глуварче и сл.). Ги опишуваат и идентификуваат. Потоа, преку визуелна презентација се запознаваат со постапките на садење, одгледување, берење, чување и примена на лековити растенија. Дискутираат за лични искуства на примена на билки за лекување. • Учениците, поделени во мали групи, добиваат домашна работа, со користење извори на информации (печатени материјали или материјали од интернет), да изработат албум, презентација или постер за најпознати лековити растенија застапени во нашата држава (на пример: камилица, ајдучка трева, овчарска торбичка, коњско опавче, кантарион, жалфија, глуварче, мајчина душичка и сл.). Дизајнираат албум, презентација или постер со корисни и интересни информации за лековити растенија: 1. Локално име (на пр. жалфија); 2. Опис на растението (на пр. мала

	грмушка/полугрмушка, повеќегодишно дрвенесто стебло), висина на растението (на пр. 70 cm), должина (на пр. 3-8 cm) и ширина на листовите (на пр. 1 cm), боја (на пр. виолетова) и број на цветови (на пр. 6-10, создаваат прстен на врвот кој личи на цветна круна), период на цветање (на пр. од крајот на април до јуни); 3. Карактеристики на областите на собирање (на пр. расте по течението на реката Црн Дрим, селата Модрич и Луково Поле, живее во песокливи или карпести места, сака умерено суви и долги лета); 4. Делови од растението кои се собираат (на пр. надземниот дел/хербата); 5. Временски период на собирање (на пр. јули, рано наутро или доцна попладне); 6. Алат за берба (на пр. срп, ножици); 7. Метод на собирање (на пр. ако се користи како лековито растение листовите се собираат со рака, а за производство на етерично масло се сечат врвовите на растението, не е потребно да се суши). Секој член на групата треба да преземе различни одговорности за работата така што сите членови ќе бидат вклучени кога албумот/постерот/презентацијата ќе биде претставен/а на час пред сите. Учениците, преку дискусија, заклучуваат дека изобилството на лековити растенија претставува природен ресурс за традиционалната медицина и фармацевтската индустрија. Учениците го користат постерот „Лековити, ароматични и зачински растенија“ (*Прилог бр. 1*) за работа на час со кои ќе го збогатат своето знаење.* • Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат на интернет (на пр. веб-страници, е-учебници, е-книги и сл.) кои делови од лековитите растенија се собираат (на пр. цветови, лист, плодови, надземен дел, корен, семе). Притоа, пополнуваат табела-календар за собирање на лековити растенија и плодови.

Календар за собирање на лековити растенија и плодови												
Дел што се собира и користи	месеци											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
цветови од ајдучка трева						X	X					
цветови од липа							X					
лист од маточина												
лист од нане												
лист од тегавец												
лист од капина												
лист од малина												
лист од коприва												
лист од глуварче												
лист од липа												
плодови од шипка												
надземен дел од кантарион												
надземен дел од маточина												
надземен дел од мајчина душица												
корен од глуварче												
семе од коприва												

Табелите ги претставуваат пред сите, прават споредба и преку дискусија доаѓаат до заклучок дека при собирање на лековити растенија треба да се знае точно кој дел од растението се собира и во кое време тоа треба да се направи.

- **Примена на лековити растенија** (ботаничко име, локално име, броен клуч, цвет)

  број на часови: 2

- Учениците, предводени од наставникот, одат на прошетка во природа каде со помош на апликацијата Био НЕТ учат за видовите растенија во локалната средина при што преку фотографирање цветови или цели растенија ги дознаваат нивните имиња (ботаничко и локално име) и ги идентификуваат лековитите растенија и дискутираат за нивната примена.
- Учениците, поделени во мали групи/парови, со помош на броен клуч (книга во која има серии од прашања и одговори) ги идентификуваат лековитите растенија во локалната средина и дискутираат за нивната примена.

- **Создавање градина од лековити растенија**

- Учениците, поделени во групи, извршуваат сеидба на семе од лековити растенија во затворен простор (на пр. садови/саксии). Со маркер го запишуваат името на лековитото растение. Претходно,

(сеидба, семе, прихранување, полевање, пресадување, растење, копач, лопатка, мотика, гребло, пропустливост, леи, градинарски компост, ‘ртење) број на часови: 3	секоја група истражува на интернет за условите потребни за сеидба на семе во затворен простор. Истражувањата ги презентираат пред останатите ученици и доаѓаат до заклучок дека на билките во садови/саксии им е потребно полевање и прихранување во сезоната на растење, периодично е потребно да се пресадуваат, билките што брзо се шират треба да се поткаструваат, а овенатите цветови да се сечат. Учениците водат дневник за поникнување на семето и растење на растенијата. • Учениците, поделени во мали групи/парови, изработуваат скица/план/цртеж на градина за одгледување на лековити растенија во училишниот двор. Истражуваат за алатки (на пр. копач, лопатка, мотика, гребло) за обработка на почвата од градината во училишниот двор. При дизајнирањето, треба да земат предвид доволно количество светлина, топлина, добра пропустливост на вода, плодна почва и просторот при планирањето на нивните градини. Секоја група го презентира својот план/скица/цртеж на градина за одгледување на лековити растенија, вклучително и димензиите и местоположбата на леите. • Учениците, поделени во мали групи/парови, извршуваат сеидба на семе од лековити растенија на отворен простор (на пр. директно во почва, во леи). Претходно, секоја група истражува на интернет за условите потребни за сеидба на семе на отворен простор. Истражувањата ги презентираат пред останатите ученици и доаѓаат до заклучок дека пред да се изврши сеидба на семето на отворен простор, почвата треба да се подготви со додавање органска материја (на пр. градинарски компост), покрупното семе треба да се сади на поголема длабочина, а поситното поплитко, во текот на процесот на ‘ртење потребно е постојано одржување на влажноста на почвата, како и заштита од ниски температури. Учениците водат дневник за поникнување на семето и растење на растенијата.
• **Безбедност на лековити растенија** (хербален производ, индикации/состојби за употреба, ефикасност, фармакотерапија, шеќерна болест/дијабетес, астма, остеопороза) број на часови: 2	• Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат на интернет (на пр. веб-страници, е-учебници, е-книги) за ефикасноста на некои хербални производи. Притоа, пополнуват табела со следните податоци: видови хербални производи (на пр. камилица, алое вера, женшен, брусница, тимјан и др.), состојби кои се третираат и ефикасноста на терапијата (на пр. слаба, умерена, добра).

Хербални производи	Состојби кои се третираат	Ефикасност (слаба, умерена, добра)
Алое вера	херпес, псоријаза, рани на кожа	
Камилица	несоница, нервозни црева	
Брусница	инфекција во уринарен тракт	
Ехинацеа	настинка	
Женшен	рак, дијабетес	
Лаванда	несоница, вознемиреност	
Тимјан	бронхитис	
Лук	висок холестерол	

Доаѓаат до заклучок дека употребата на хербалните производи е оправдана само ако постојат веродостојни медицински докази за нивната ефикасност и безбедност по здравјето и животот на луѓето. Учениците го користат постерот „Лековити, ароматични и зачински растенија“ (*Прилог бр. 1*) за работа на час со кои ќе го збогатат своето знаење.*

- Учениците, поделени во мали групи/парови, врз база на веродостојни информации од интернет, решаваат проблемски прашања: 1. Дали постојат ефикасни хербални производи кои можат да ја заменат стандардната фармакотерапија? 2. Кој е ризикот по здравјето и животот при употреба на хербалните производи? Потоа, преку дискусија, доаѓаат до заклучок дека за некои заболувања или состојби во организмот (на пр. дијабетес/шеќерна болест, астма, остеопороза) не постојат ефикасни хербални производи и ризикот и можноста да се појават несакани ефекти е значително поголем отколку со фармакотерапија.

Тема 2. АРОМАТИЧНИ РАСТЕНИЈА

Знаења/вештини:

- Прави разлика меѓу лековити и ароматични растенија.
- Идентификува еколошки услови за одгледување на ароматични растенија, вклучувајќи го типот на почвата, изложеноста на сончева светлина, температурата, потребите за вода, надморската височина, географската ширина.
- Ги идентификува ароматичните растенија во локалната средина и ги опишува нивните ароматични мириси (на пр. мирис на ментол, лут, силен мирис од камфорово дрво, пикантен, потсетува на бор).
- Може да идентификува/препознае ароматични растенија од различни региони во светот и да ги опише нивните уникатни

профили на мирис.

- Ги опишува начините на берење и чување на ароматични растенија.
- Може да ги објасни условите потребни за растење на одредени видови ароматични растенија.
- Умее да наброи одредени видови ароматични растенија.
- Препознава одредени видови ароматични растенија според морфолошките карактеристики.
- Знае дека ако наводнувањето се врши непосредно пред бербата, количеството на етерично масло се намалува.
- Знае дека лавандата се бере така што се оневозможува корнење на растението.
- Има познавање за значењето на ароматичните растенија за развојот на фармацевтската и прехранбената индустрија.

Ставови/вредности:

- Почитува забрана за оштетување или уништување на биолошката и пределската разновидност.
- Почитува дека собирањето на ароматични растенија треба да се врши во согласност со регионални и национални закони за заштита и одржливо искористување на растителните видови.
- Почитува културно-историско значење на ароматичните растенија од различни цивилизации.
- Смета дека при собирањето на ароматични растенија, собирачите треба да имаат доволно ниво на знаења (идентификување на растението, морфолошки карактеристики, живеалиште) за растителните видови кои треба да ги собираат.
- Прифаќа дека ароматичните растенија кои се наоѓаат на листата на загрозени видови не смее да се собираат.
- Прифаќа дека во текот на бербата смеат да се користат само возрасните ароматични растенија.
- Ја поддржува употребата на ароматичните растенија како суровини за производство на лекови и парфимериски производи.
- Ја осудува постапката за намерно отстранување на ароматични растенија од нивното живеалиште, намалување на популацијата, менување на нивните животни услови или уништување на кој било начин.
- Се залага за подигање на свеста за заштита и подобрување на животната средина и практикување на еколошко однесување.
- Се залага за основни правила при собирањето на ароматични растенија (70 % од листовите да се остават, 30 % од цветовите да се остават, 30 % од семиња да се остават, 20 % од плодовите да се остават и 80 % од корења и луковици од растителната популација да се остави недопрена).

Содржини (и поими) и број на часови	***Примери на активности:***

• **Вовед во ароматични растенија** (ароматични растенија, лаванда, јасмин, пачули, сандалово дрво, рузмарин, лист, стебло, цвет) број на часови: 3	• Учениците, поделени во мали групи/парови, собираат различни ароматични растенија во нивното непосредно опкружување (на пр. нане, рузмарин, босилек, маточина). Потоа, наставникот, им ги покрива очите на учениците со превез, а учениците треба да го погодат името на секое растение врз основа на неговата арома. Дискутираат со останатите ученици за различните мириси. На крајот, секој ученик, набљудувајќи, ги илустрира ароматичните растенија во тетратка (на пр. лисја, стебла, цвет и сл.). Учениците го користат постерот „Лековити, ароматични и зачински растенија“ (*Прилог бр.1*) за работа на час со кои ќе го збогатат своето знаење.* • Учениците, поделени во мали групи/парови, со користење на интернет истражуваат за својствата и значењето на различни ароматични растенија (на пр. јасмин, пачули, сандалово дрво, рузмарин, лаванда). Преку дискусија, извлекуваат заклучок за нивното влијание и значење за здравјето на човекот. • Учениците, поделени во мали групи/парови, креираат декоративни перничиња и вреќички со сушени цветови од лаванда, рабовите ги прицврстуваат со конец или гумени ленти, а потоа своите креации ги презентираат пред соучениците.
• **Морфолошки карактеристики на ароматични растенија** • **Живеалишта (хабитати) на ароматични растенија** • **Одгледување ароматични растенија** (биотски фактори, екосистем, диорама, штетници, `ртење, инсекти) број на часови: 7	• Учениците, поделени во мали групи/парови, разгледуваат природен материјал (на пр. нане, рузмарин и лаванда) со лупа и го илустрираат во тетратка тоа што го набљудуваат (на пр. природен материјал од цвет, лист, стебло и сл.). Потоа, ги опишуваат морфолошките карактеристики за секој дел и дискутираат за неговата функција.. • Учениците, поделени во мали групи/парови, од пластелин, глина за моделирање, изработуваат модел на различни делови од ароматично растение. Од изработките прават изложба, а потоа своите модели ги презентираат пред соучениците. • Учениците, поделени во мали групи/парови, набљудуваат различни ароматични растенија (на пр. нане, рузмарин, босилек, маточина, лаванда) од нивното непосредно опкружување. Потоа, ги поврзуваат со картички на кои се напишани карактеристиките на соодветните ароматични растенија. Дискутираат за физички и биотски фактори кои се присутни во областа на секое ароматично растение и зошто тие се наоѓаат во нивната конкретна средина. • Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат на интернет или од енциклопедии за различни екосистеми. Секоја група/пар добива одреден екосистем. Имаат задача да набљудуваат и да ги документираат ароматичните растенија што ги откриваат во екосистемот, како и сите инсекти што се облегнати на нив заради храна или засолниште. Притоа изработуваат белешки, скици или постер и резултатите од истражувањето ги презентираат пред другите ученици.

	• Учениците, поделени во мали групи/парови, од кутија за чевли или мала картонска кутија, фигури, бои, лепило, маркери, проѕирна фолија, песок, каменчиња и сл. изработуваат диорама за различен екосистем. Секоја група добива различен екосистем. Учениците вклучуваат ароматични растенија во нивните диорами и ја истражуваат нивната улога во екосистемот. Од изработките прават изложба на која ја претставуваат диорамата што ја изработиле и ги опишуваат карактеристиките на нивното живеалиште и важноста да се зачува. • Учениците, поделени во мали групи/парови, засадуваат семки од ароматични растенија во мали саксии. Истражуваат на интернет за важноста на сончевата светлина и правилното наводнување за правилен раст и развој на ароматичните растенија. Учениците ги означуваат своите саксии со името на растението што го одгледуваат. Го следат растот и развојот на ароматичните растенија при што пополнуваат дневник за истражување, ги евидентираат промените што ги забележуваат (на пр. `ртење на семето, растот на листовите и развојот на цветот), а потоа дискутираат за факторите кои придонесуваат за растот на растенијата, како што се сончевата светлина, водата и хранливите материи. • Учениците, поделени во мали групи/парови, од жица, водоотпорен материјал (на пр. пластична фолија), почва, изработуваат кула од ароматични билки. Учениците плетат мрежа од жица (висока 1×1,5 m, дебелина 5-7 cm) и ја поврзуваат со цилиндар. Цилиндерот го поставуваат на поширока чинија. Внатрешноста ја обвиткуваат со пластична фолија и потоа ја полнат со почва. На крај, мрежата од жици ја користат како рамка, а пластичната обвивка ја перфорираат на одредени места. Коренчињата од растенијата што планираат да ги користат како зачини за домашна употреба ги вметнуваат во направените дупки под мал агол, помалите исправени растенија ги садат во погорниот дел, а брзорастечките и оние растенија што сакаат влага ги садат подолу. Од изработките прават изложба на која ја претставуваат кулата од ароматични билки и дискутираат за процесот на раст и важноста на грижата за растенијата. • Учениците, поделени во мали групи/парови, создаваат мини градина со ароматични растенија во училишниот двор. Дискутираат за придобивките од садење одредени ароматични растенија како придружни на други растителни култури заради можноста да ги одвратат штетниците или да привлечат корисни инсекти со својот мирис.
• **Употреба на ароматични растенија** (етерично масло, чајно дрво, евкалиптус, ароматерапија) број на часови: 3	• Учениците, поделени во мали групи/парови, изведуваат истражување така што на памук нанесуваат неколку капки од етерично масло (на пр. од лаванда, од чајно дрво, од нане, од евкалиптус) и мирисаат. Податоците од истражувањето ги претставуваат текстуално, а потоа резултатите ги презентираат пред останатите ученици. Дискутираат за употребата на етеричните масла во ароматерапијата, негата на кожата и чистењето на домаќинствата.

	• Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат на интернет (на пр. веб-страници и видеа) или од енциклопедии за различни ароматични растенија (на пр. културното значење на растението, традиционална употреба и научно базирана употреба). Притоа изработуваат визуелна презентација (постер, видео материјал, Power Point презентација) и резултатите од истражувањето ги презентираат пред другите ученици. • Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат на интернет или од енциклопедии за дејството на различни билни мешавини (на пр. нане + камилица = смирувачка мешавина, нане + маточина = смирувачка мешавина, ѓумбир + нане = смирувачка мешавина). Преку дискусија, извлекуваат заклучок за нивната примена за одредени цели.
• **Ароматични растенија низ светот** (Медитерански регион, Југоисточна Азија, Австралија, Азија, Јужна Азија, Пацифички острови, Европа, Северна Америка, Источна Африка, Арапски Полуостров, Франција, Мадагаскар, Тајланд) број на часови: 2	• Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат на интернет и изработуваат флаер, брошура или електронски хербариум од различни ароматични растенија ширум светот истакнувајќи некои значајни примери од различни региони (на пр. лаванда - Медитерански регион, пачули - Југоисточна Азија, евкалиптус - Австралија, јасмин - Азија и Блискиот Исток, сандалово дрво - Јужна Азија и Пацифичките острови, пеперминт - Европа и Северна Америка, темјан - Источна Африка и Арапскиот Полуостров). Изработките ги презентираат пред останатите ученици. • Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат на интернет и ги идентификуваат регионите каде што се одгледуваат различни ароматични растенија (на пр. лаванда во Франција, ванила во Мадагаскар, маточина во Тајланд итн.). Потоа, локациите на ароматичните растенија ги означуваат во работен лист (испечатена карта на светот). Преку дискусија, извлекуваат заклучок за распространетоста на ароматичните растенија низ светот.

Тема 3. ЗАЧИНСКИ РАСТЕНИЈА

Знаења/вештини:

- Прави разлика меѓу зачински и други растенија (на пр. самоникнати лековити, градинарски, овошни и шумски растенија).
- Опишува методи за берба/жетва на зачински растенија.
- Може да опише традиционална и научно базирана употреба на билките и зачинските растенија за лекување на разни болести и за подобрување на човековото здравје и виталност.
- Знае дека подземните органи се берат за време на неактивниот период на растението (октомври, ноември).
- Ги разбира факторите кои влијаат на рокот на траење на готварските билки и зачини, вклучително и изложеноста на светлина, воздух или влага.
- Знае дека готварските билки и зачини што содржат лесно испарливи состојки треба да се чуваат во херметички затворени садови.

- Знае дека необработените билки и зачини што содржат етерични масла не треба да се чуваат подолго од три години по бербата.
- Знае дека зачините и билките се користеле со векови и за кулинарски и за медицински цели.
- Знае дека правилните практики на берба придонесуваат за одржливост и долготрајност на зачините што растат во градините.
- Разбира дека правилното складирање на билки и зачини го продолжува нивниот рок на траење.
- Има познавање за значењето на зачинските растенија за здравјето на човекот.

Ставови/вредности:

- Ја прифаќа важноста на одржливото одгледување и одговорните практики на берба за да се зачува биолошката разновидност на билки и зачини за идните генерации.
- Ја осудува прекумерната берба и неодржливите практики кои ги осиромашуваат популациите на дивите билки и го загрозуваат нивниот опстанок.
- Верува дека приносот и квалитетот на зачинските растенија зависат од факторите: светлина, температура, вода и хранливи материи.
- Верува дека изборот на билки и зачини соодветни за локалните услови за одгледување претставува успешно одгледување и ја подобрува биолошката разновидност во градината.
- Поддржува интегративни пристапи за здравствена заштита кои комбинираат хербални лекови со конвенционални методи на лекување.
- Поддржува употреба на биоразградливи кеси за складирање, лимени или алуминиумски кутии за повеќекратна употреба и природни конзерванси, за да се минимизира влијанието на пакувањето врз животната средина.

Содржини (и поими) и број на часови	***Примери на активности:***
• **Зачински растенија - селекција** • **Зачински растенија - одгледување** • **Зачински растенија - берба** (зачини, принос, жетва, дива колекција, култивација, нож, срп, коса, специјализирани косачки, комбајни, ким, оригано, босилек, ловор, копар, чубрица, ѓумбир,	• Учениците, поделени во мали групи/парови, со користење на интернет, истражуваат кои аспекти се важни за селекцијата на растенијата што се употребуваат како зачини. На пример: висок процент на супстанции (на пр. етерични масла) што се одговорни за вкусот, подобрување и осигурување голем принос (на пр. отпорност на суша, мраз, болести и инсекти), одржување на позитивни карактеристики на растението што се стекнати со самото одгледување, подобрување на развојните карактеристики (на пр. производство на големи листови, поквалитетен корен за производство на лекови), подобрување на сигурноста на жетвата, односно приносот (на пр. инхибиција на отворање на плодот со цел да се спречи испаѓањето на семето, поцврсти плодови). Потоа дискутираат за

магдонос, рен, каранфилче, кардамон, црн пипер, куркума, морско оревче, коријандер, мајоран, шафран, кумин, сладок корен/сладунец) број на часови: 6	сознанијата до кои дошле при истражувањето и извлекуваат заклучок. • Учениците, поделени во мали групи/парови, креираат мисловна мапа за значењето и улогата на селективното размножување, а потоа своите креации ги презентираат пред соучениците. • Учениците, поделени во мали групи/парови, дискутираат и даваат примери за дивата колекција (на пр. див лук, див пелин, дива мајчина душичка) и култивација, принос и квалитет на растенијата што се употребуваат како зачини. • Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат од интернет или од подготвени материјали од наставникот за две тези: светлината кај повеќето семиња не е неопходен услов за да почнат да 'ртат (на пр. анасон, лук) и светлината кај повеќето семиња е неопходен услов за да почнат да 'ртат (на пр. ким). Потоа изработуваат постер презентација за важноста на сончевата светлина, водата и грижата во одгледувањето на зачински растенија. • Учениците, поделени во мали групи/парови, создаваат споредбена табела за животен век на растенија што се употребуваат како зачини (на пр. ким, оригано, босилек, ловор, копар, чубрица, ѓумбир, магдонос, рен, каранфилче, кардамон, црн пипер, куркума, морско оревче, коријандер, мајоран, шафран, кумин, сладок корен/сладунец). Своите сознанија ги споделуваат со другите ученици. Учениците го користат постерот „Лековити, ароматични и зачински растенија“ (*Прилог бр.1*) за работа на час со кои ќе го збогатат своето знаење.* • Учениците, поделени во мали групи/парови, добиваат домашна задача да истражуваат на интернет за оптималното време на берба за одредено зачинско растение, земајќи ги предвид: периодот на цветање (на пр. копар), периодот на распупување (на пр. босилек, чубрица), било кој период во текот на годината (на пр. магдонос, анасон). Изработуваат дигитални содржини во облик на брошура или флаер. Потоа, изработките ги презентираат на час пред останатите ученици. • Учениците, поделени во мали групи/парови, дискутираат и даваат примери за традиционални методи на берба (на пр. со нож, срп, коса) наспроти механизирани методи (на пр. специјализирани косачки, жнеалки со посебни контејнери за искосени растенија, комбајни што имаат посебни делови за сместување на жетвата со кои се бере нане, плодови или семиња). Секоја група подготвува аргументи врз основа на предностите и недостатоците на избраниот пристап, земајќи ги предвид факторите како што се ефикасноста, квалитетот и влијанието врз животната средина. Своите сознанија ги презентираат пред другите ученици.
• **Повеќекомпонентна мешавина на зачини** (тако зачин, кари зачин,	• Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат за составот на различни мешавини од зачини, на пример: 1. Тако зачин (чили, лук во прав, оригано, буковец, црвен пипер, пипер, сол, кимион); 2. Кари зачин (куркума, ѓумбир, коријандер, лук, кромид, црвен пипер, синапово семе,

медитерански зачин, азиска мешавина од зачини, италијанска мешавина од зачини) број на часови: 1	кимион); 3. Медитерански зачин (босилек, оригано, мајчина душичка, лук, рузмарин, магдонос); 4. Азиска мешавина од зачини (коријандер, лимонова трева, куркума, анасон, ѓумбир, ким, кардамон, морско оревче); 5. Италијанска мешавина од зачини (босилек, рузмарин, жалфија, коријандер, ѓумбир, оригано) Потоа изработуваат дигитални содржини во облик на брошура или флаер и изработките ги презентираат пред останатите ученици. Учениците го користат постерот „Лековити, ароматични и зачински растенија“ (*Прилог бр. 1*) за работа на час со кои ќе го збогатат своето знаење.*
• **Чување и рок на траење на зачински растенија** (превентивните мерки, складирање) број на часови: 2	• Учениците, поделени во мали групи/парови, истражуваат на интернет или од подготвени материјали од наставникот за превентивните мерки и факторите кои влијаат на рокот на траење на готварските билки и зачински растенија (на пр. билките мора убаво да се исушат, билките треба да се чуваат во необработена форма, температурата во просториите за складирање не треба да биде повисоки од 20 °C, билките не смеат да се чуваат по тавани, изложување на светлина треба да се избегнува). Потоа изработуваат постер презентација, истакнувајќи ги важните концепти, предизвици и превентивни мерки. • Секој ученик самостојно пополнува работен лист/ интерактивен квиз со прашања (на пр. точно/неточно изјави и прашања со краток одговор) за клучните концепти како што се: оптималните услови за складирање, превентивните мерки и факторите кои влијаат на рокот на траење на зачинските растенија. Одговорите ги презентираат пред сите со што ја проверуваат нивната точност. • Учениците, поделени во мали групи/парови, изведуваат експеримент кој начин на складирање ги одржува билките најдолго свежи. Секоја група, иста билка (на пр. босилек) ја става во различни услови за складирање (на пример: собна температура, фрижидер, замрзнувач). Ги набљудуваат промените (на пр. периодично во текот на една или две недели) и ги забележуваат во дневникот за истражување. Потоа, дискутираат за резултатите и извлекуваат заклучок.
• **Лековита примена на билките и зачински растенија** (инфузии од чај, тинктури, етерични масла, покачен крвен притисок, надуеност, атеросклероза, инфекции на уринарниот тракт, традиционални хербални лекови) број на часови: 2	• Учениците, поделени во мали групи/парови, со користење на интернет истражуваат и подготвуваат хербален лек (на пр. инфузии од чај, тинктури, етерични масла) користејќи ги предложените билки и зачини (на пр. ким, анасон, нане, див лук, корен од магдонос, плод од смрека) за одредена болест (на пр. покачен крвен притисок, надуеност, атеросклероза, инфекции на уринарниот тракт). Потоа, го претставуваат својот хербален лек пред другите ученици објаснувајќи ги неговите состојки и лековитите својства. • Учениците, поделени во две групи, дебатираат на тема *Традиционална наспроти модерна медицина*. Едната група се залага за традиционални хербални лекови, а другата за модерна медицина.. На крајот извлекуваат заклучок за предностите и недостатоците за секој пристап.

	• Учениците, набљудуваат хербална инфузија од сушени билки (на пр. камилица, нане) и топла вода. Потоа дискутираат како билките ги ослободуваат своите лековити состојки во водата. Забелешка: учениците ја приготвуваат инфузијата со помош на наставникот.

*Постерот „Лековити, ароматични и зачински растенија“ претставува нагледно помагало за учениците со цел полесно идентификување на растенијата.

Прилог бр. 1

ЛЕКОВИТИ, АРОМАТИЧНИ И ЗАЧИНСКИ РАСТЕНИЈА

БОСИЛЕК

ГЛУВАРЧЕ

МАЈЧИНА ДУШИЦА

ЖЕНШЕН

ЕХИНАЦЕА

НЕВЕН

ЖАЛФИЈА

КАНТАРИОН

КАМИЛИЦА

ВАНИЛА

ШАФРАН

МАЈОРАН

СЛАДУНЕЦ

ЛОВОРОВ ЛИСТ

КОПАР

ЃУМБИР

КУРКУМА

МОРСКО ОРЕВЧЕ

КОРИЈАНДЕР

КИМ

ОРИГАНО

ПЕЛИН

КАРАНФИЛЧЕ

КАРДАМОН

ЦРН ПИПЕР

ЛАВАНДА

РУЗМАРИН

ПЕПЕРМИНТ

МАГДОНОС