

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
ПРОГРАМА ЗА РЕФОРМИРАНО ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ**

**НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО
*БИОЛОГИЈА***

за I година во гимназиското образование
ЗАДОЛЖИТЕЛЕН ПРЕДМЕТ

Скопје, мај 2001 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

Наставниот предмет **биологија** во **гимназискоѝ образование** се изучува како **оѝшѝообразовен задожѝшен** предмет во **ѝрва ѝодина со 2 часа неделно или 72 часа ѝодишно**.

Изборѝ и ѝруѝирањето на ѝемиѝе и содржинѝе во оваа наставна програма е заснован врз стратешките определби, во континуум од три години на задолжителното изучување, кај учениците да се постигне развивање на свест и одговорност за природната животна средина и личното здравје, учениците да се подготвуваат за успешно полагање на матурата, како и за избор на студиите за нивната идна професија.

Во однос на **содржинѝе** што учениците ги изучувале според програмата по биологија во основното образование, содржините во овие наставни програми претставуваат **линеарно – сѝирална сѝрукѝура**, која подразбира продлабочување и проширување на содржините, со помош на вградените стандарди на знаења и способности. **Целиѝе** што со оваа наставна програма учениците треба да ги достигнат се усогласени со нивната возраст и можностите на психо-физичкиот развој и со целите на гимназиското образование. Тие претставуваат априористички стандардизирани елементи чија реализација ќе биде предмет на следење и проверување.

Групирањето и редоследот на содржините е **во вид на оѝѝимизирани содржински блокови шѝо се неоѝходни во ѝимназискоѝ образование на секој ученик**, без оглед на неговото натамошно лично определување и избор на наставни области што тој ќе ги изучува во задолжително изборното наставно подрачје од Наставниот план.

Фондоѝ на часовѝе е даден рамковно за секоја наставна тема, со што на наставниот кадар му се создава простор за воспоставување на суштинска комуникација меѓу наставната програма и знаењата и способностите на учениците и класовите.

2. Цел на наставниот предмет

Целта на наставата по биологија е да ги оспособи учениците да стекнат знаења за функционирањето на биолошките системи според принципите и законитостите што владеат во биосферата, во функција на нивното општо и стручно образование, да обезбеди можности за самообразование и да ги подготви за нивно однесување во животната средина и во професионалната кариера.

Поаѓајќи од оваа цел, учениците кои успешно ја совладале оваа наставна програма ќе бидат оспособени:

- да ги согледаат, разберат и применуваат биолошките законитости од изучуваните области и да ги применуваат во секојдневниот живот и натамошното образование;
- да ги применуваат стекнатите знаења и способности од изучуваните биолошки области во нивното идно академско образование, во кое биолошкото образование има базична улога;
- да ги применуваат стекнатите знаења и способности од изучуваните биолошки области во функција на успешно полагање на матурскиот испит и натамошното академско образование;
- да развиваат лични способности потребни во професионалната кариера, како и сопствени општи норми на однесување кон средината во која живеат;
- да формираат солидна претстава за принципите на биологијата, основите на класификацијата на живите организми и нивната поврзаност со животната средина;
- да ја сфатат биологијата како експериментална наука во која се истражуваат биолошките појави и феномени;
- да ги применуваат постапките на експериментирањето низ самостојно набљудување, ракување со прибор и апарати;
- да стекнуваат умеања и да формираат навики за користење различни извори на знаења од изучуваните области.

3. Потребни претходни знаења

За успешно следење и совладување на наставните содржини и достигнување на целите на наставата по биологија, потребно е учениците да го имаат стекнато следното знаење и оспособеност:

- да ги познаваат и разбираат дефинициите на ниво на основни биолошки поими, правила и законитости од доменот на општата биологија (од основното образование);
- да поседуваат оптимален фонд на основната биолошка терминологија од изучуваните области, со познавање на нејзиното значење и да можат да ја користат;
- да се оспособени за читање и разбирање на едноставни табели, шеми и графикони со податоци од изучуваните области;
- да имаат основно познавање за користење на едноставен прибор за ученички експеримент.

4. Образовен процес

Наставата по биологија се темели на *ефективността и апликативността*, при што е неопходно таа да се организира низ бројни активности на учениците и наставникот, што се дадено во структурните компоненти на програмата, преку листата на конкретните цели (барања на знаења и оспособеност на учениците) и дидактичките насоки (задолжителни активности, вежби, потребен прибор, апарати и др.). Согласно со тоа, опишаните активности и вежби се задолжителен дел од наставата по биологија, усогласени со условите во училиштето.

5. Наставни теми и содржини

5.1. Наставни теми

ТЕМА БР.1	БИОЛОГИЈАТА Е НАУКА ЗА ЖИВИТЕ ОРГАНИЗМИ
ТЕМА БР.2	ПРЕГЛЕД НА НА ЖИВИОТ СВЕТ - ПЕТ ЦАРСТВА: - ЦАРСТВО МОНЕРА; - ЦАРСТВО ПРОТИСТИ; - ЦАРСТВО ГАБИ; - РАСТИТЕЛНО ЦАРСТВО (БЕССЕМЕНИ, СЕМЕНИ РАСТЕНИЈА); - ЖИВОТИНСКО ЦАРСТВО (БЕЗРЪБНИ ЖИВОТНИ, РЪБНИ ЖИВОТНИ)
ТЕМА БР.3	ЕКОЛОГИЈА
ТЕМА БР.4	ЕВОЛУЦИЈА НА ЖИВИОТ СВЕТ
ТЕМА БР.5	ЕМОЦИОНАЛНО И ФИЗИЧКО ЗДРАВЈЕ

5.2. Структурирање на содржините за учење

ТЕМАТСКИ ЦЕЛИНИ	Бр. на часови	КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ	ПРЕГЛЕД НА ПОИМИТЕ	ДИДАКТИЧКИ НАСОКИ	Корелација меѓу тем. целини и меѓу предметите
<p>1. БИОЛОГИЈАТА Е НАУКА ЗА ЖИВИТЕ ОРГАНИЗМИ</p> <p>1.1. ИСТРАЖУВАЊА ВО БИОЛОГИЈАТА</p>	20	<p>Ученикој:</p> <p>да препознава и именува својства на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неживи и живи објекти: растенија, животни, човек, микроорганизми; <p>да репродуцира научени термини и дефиниции за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исхрана, дишење, движење, размножување, растење, клеточна градба, осетливост, стареење, смрт; <p>да опишува свои претстави за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поимите од прегледот; <p>да избира и споредува својства на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - растение - животно; - животно - човек; <p>да истражува во сите фази:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конкретен феномен, појава, процес; <p>да изработи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приказ на едно истражување 	<p>Биологија,</p> <p>животна средина,</p> <p>растенија, животни, човек, микроорганизми,</p> <p>исхрана, дишење, движење, размножување, растење, клеточна градба, осетливост, стареење, смрт</p>	<p>Примена на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - природен материјал и модели; - разновидна графика - цртежи, графофолии, фотографии; - видео и ТВ- филмови за својствата на живите организми. <p>Истражување на еден проблем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - со фази: поставување проблем, хипотези, набљудување, мерење, евидентирање, обработка на податоци, анализа, презентирање резултати, заклучување. <p>Демонстрирање или самостојно микроскопирање на препарати од:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воден препарат на ципа од кромид; - воден препарат од мувла; - воден препарат од квасец; - движење на парамециум во капка вода (нативен препарат) <p>Работа со луна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разгледување на цвет; - разгледување на инсект (мува, мравка, пеперутка и сл.). 	<p>Корелативните врски се воспоставуваат со предзнаењата од биологијата од основното образование, како и другите природни науки</p>

ТЕМАТСКИ ЦЕЛИНИ	Бр. на часови	КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ	ПРЕГЛЕД НА ПОИМИТЕ	ДИДАКТИЧКИ НАСОКИ	Корелација меѓу тем. целини и меѓу предметите
<p>2. ПРЕГЛЕД НА ЖИВИОТ СВЕТ</p> <p>2.1. ПОТЕКЛО И ИМЕНУВАЊЕ НА ЖИВИТЕ ОРГАНИЗМИ</p> <p>2.2. КЛАСИФИКАЦИЈА НА ПЕТ ЦАРСТВА</p> <ul style="list-style-type: none"> - МОНЕРА - ПРОТИСТИ - ГАБИ - РАСТИТЕЛНО ЦАРСТВО <ul style="list-style-type: none"> • БЕССЕМЕНИ РАСТЕНИЈА • СЕМЕНИ РАСТЕНИЈА 	18	<p>да препознава и именува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монери (бактерии, модрозелени бактерии); - протиста (праживотни, алги); - габи; - бессемени растенија (мовови и папрати) и семени растенија (голосемени, скриеносемени); <p>да набројува со редослед:</p> <ul style="list-style-type: none"> - претставници од класа или поголема таксономска категорија; <p>да опишува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значењето на познатите претставници (хранливи, лековити, индустриски, еколошки важни, отровни, патогени, итн.); 	<p>Филогенија, бинарна номенклатура, царство,</p> <p>вирус, бактерии, праживотни, алги, габи, бессемени растенија, мовови, папрати, семени растенија, голосемени, скриеносемени, дикотиледони, монокотиледони, растенија</p>	<p>Примена на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>тематска графика</i>: цртежи, конзервиран и свеж материјал; - графофолии; фотографии; - видео и ТВ-филмови. <p>Микроскопирање на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нативни и тото-препарати со микроскопски претставници од бактерии, протозои и алги. <p>Користење на атласи за препознавање на растенија:</p> <ul style="list-style-type: none"> - препознавање на едно растение по избор, за време на часот. <p>Вежбање на примена на бинарната номенклатура:</p> <ul style="list-style-type: none"> - познати видови на растенија и животни. 	<p>Корелативните врски се воспоставуваат со предзнаењата од биологијата од основното образование и со програмите по другите природни науки</p>

<p>- ЖИВОТИНСКО ЦАРСТВО</p> <ul style="list-style-type: none"> • БЕЗРБЕТНИ ЖИВОТНИ • ‘РБЕТНИ ЖИВОТНИ 	<p>да препознава и именува на графика претставници на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бесткивни и мешести; - сплескани црви (тении, метили); - валчести црви (аскарис, детска глиста, трихина); - прстенести црви (дождовен црв); - мекотели (лозов полжав); - членконоги (инсект); - иглокожи (морска ѕвезда); - хордови и ‘рбетници (риби, водоземци, влечуги, птици и цицачи); <p>да опишува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - заштита од паразитските црви; - заштита од отровни и агресивни животни; - значење на познат претставник на група; <p>да го дискутира значењето на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - животните во природата, стопанството и другите аспекти од човековото живеење. 	<p>Симетрија на телото,</p> <p>бесткивно животно,</p> <p>безрбетно животно,</p> <p>хорда,</p> <p>‘рбет,</p> <p>‘рбетно животно</p>	<p>Примена на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - препарати или модели од природен свеж и конзервиран материјал; - разновидна графика: цртежи на посочените претставници; - графофолии, фотографии; - видео и ТВ-филмови. <p>Вежби:</p> <ul style="list-style-type: none"> - микроскопирање на тото препарати од паразитските црви; - разгледување со лупа на свеж или конзервиран материјал (сунѓер, дождовен црв, инсект). 	
---	--	--	--	--

ТЕМАТСКИ ЦЕЛИНИ	Бр. на часо-ви	КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ	ПРЕГЛЕД НА ПОИМИТЕ	ДИДАКТИЧКИ НАСОКИ	Корелација меѓу тем. целини и меѓу предметите
<p>3. ЕКОЛОГИЈА</p> <p>3.1. НИВОА НА ЕКОЛОШКА ИНТЕГРАЦИЈА</p> <p>3.2. ЕКОЛОШКИ ФАКТОРИ, ЕКОЛОШКА ВАЛЕНЦИЈА</p> <p>3.3. ОДНОСИ МЕЃУ ОРГАНИЗМИТЕ И СРЕДИНАТА</p>	14	<p><i>Ученикот/и:</i></p> <p>да препознава, разликува и именува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - индивидуа, популација, биотоп, биоценоза, екосистем, биом, биосфера; - нивоа на исхрана во еден екосистем (продуценти, консументи, редуценти); <p>да искажува усвоена дефиниција за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - индивидуа, популација, биотоп, биоценоза, екосистем, биом, биосфера; - еколошка валенција и кардиналните точки; - односите меѓу меѓу биоценозата и биотопот: акција, реакција и коакција - односите меѓу организмите (сапрофитски, паразитски и др.); <p>да набројува и посочува примери за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - биотоп, биоценоза, екосистем, и вештачки екосистем, биом; - синцир на исхрана во посочен екосистем; - односите меѓу организмите (сапрофитски, паразитски и др.). 	<p>Екологија, животна средина,</p> <p>индивидуа, биотоп, биоценоза, екосистем,</p> <p>биом, биосфера,</p> <p>еколошки фактори, еколошка валенција, кардинални точки,</p> <p>синцири на исхраната</p>	<p>Примена на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разновидна графика: цртежи, шеми, готови графофолии, фотографии, - видео и ТВ-филмови за животната средина, животните заедници, екосистемите, еколошките фактори и синцири на исхраната. <p>Вежби:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изработување на цртежи и шеми за односите во екосистемот; - шеми за синцири на исхраната; - шеми за трофички нивоа - истражување на една еколошка појава во локалната средина. <p>Препорака: <i>дел од наставава се организира во локалната средина.</i></p>	<p>Корелативните врски се воспоставуваат со предзнаењата од биологијата од основното образование и со другите природни науки</p>

ТЕМАТСКИ ЦЕЛИНИ	Бр. на часови	КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ	ПРЕГЛЕД НА ПОИМИТЕ	ДИДАКТИЧКИ НАСОКИ	Корелација меѓу тем. целини и меѓу предметите
<p>4. ЕВОЛУЦИЈА НА ЖИВИОТ СВЕТ</p> <p>4.1. ФИЛОГЕНИЈА НА ЖИВИОТ СВЕТ НИЗ ЕВОЛУЦИОНАТА ТЕОРИЈА НА ДАРВИН</p>	14	<p>да именува и дефинира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - молекуларни основи на биоеволуцијата на планетата; - конкуренција, варијабилност, адаптации и селекција; - еволуционата теорија на Дарвин (борба за опстанок, варијабилност, видови на адаптации, природна селекција); <p>да посочува примери за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - борба за опстанок во и вон видот; - природната селекција; - варијабилноста; - видовите на адаптации; <p>да објаснува со свои зборови:</p> <ul style="list-style-type: none"> - биоеволуција; - коацерватна теорија на Опарин; - принципи на еволуциона теорија; <p>да набројува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - примери за вештачка селекција на расите домашни животни. 	<p>биоеволуција, филогенија, борба за опстанок, варијабилност, природна селекција, адаптации, криптичка обоеност, апосемија, мимикрија,</p> <p>вештачка селекција, раса, сој</p>	<p>Примена на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - збирки на растенија и животни; - разновидна графика: филогенетско стебло на организмите. <p>Вежби:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мерење на должина на телото на примероци од мајски бумбар; - облик на листовите кај детелина; - табеларно прикажување на варијабилноста; - изработка на карта на варијабилноста на особините во класот (табела и графикон) за: <ul style="list-style-type: none"> - висина, тежина, број на чевли; - должина и широчина на затворена и отворена дланка; - боја на очите и на косата. <p>Препорака: <i>дел од наставава се организира во локалната средина.</i></p>	<p>Корелативните врски се воспоставуваат со предзнаењата од основното образование</p>

ТЕМАТСКИ ЦЕЛИНИ	Бр. на часови	КОНКРЕТНИ ЦЕЛИ	ПРЕГЛЕД НА ПОИМИТЕ	ДИДАКТИЧКИ НАСОКИ	Корелација меѓу тем. целини и меѓу предметите
<p>5. ЕМОЦИОНАЛНО И ФИЗИЧКО ЗДРАВЈЕ</p> <p>5.1. ЗАВИСНОСТ – ДРОГИ, АЛКОХОЛ И НИКОТИН</p> <p>5.2. ПРЕВЕНЦИЈА И ЗАШТИТА</p>	6	<p><i>Ученико̄и:</i></p> <p>да именува и дефинира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - видови дроги (природни и синтетички), продукти, наркоманија; - алкохол и алкохолизам; - тутунски чад, никотинизам; <p>да опишува штетно дејство на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дрогите; - тутунскиот чад; - алкохолот; <p>да анализира, заклучува и дискутира за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - злоупотреба на дрогите; - ризици од консумација на дроги (сида и други инфективни заболувања); - ризици при алкохолизам и консумација на тутунски чад (труења и др.); - односот на законската регулатива кон дрогите 	<p>Болести на зависност, халуциногени дроги, синтетички, наркотици, депресанти, стимуланти, испарливи хемикалии, зависност од дроги,</p> <p>ризички од консумација,</p> <p>алкохолизам, зависност од тутун,</p> <p>лекување од болести на зависност.</p>	<p>Истражување на проблем: болест на зависност</p> <ul style="list-style-type: none"> - изработка план за работа; - евидентирање, обработка и анализа на податоците; - презентирање на резултатите. <p>Водење дискусија за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - можностите и патиштата за превенција. <p>Покренување акција за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - превенција во класот, генерацијата и училиштето; - изработка на план, задолженија, рокови; - спроведување на акцијата; - изработка на афирмативни паноа и друг пропаганден материјал. <p>Воспоставување соработка со:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Црвен крст на РМ; - волонтерски граѓански организации; - лекари, педагози, психолози и други стручни лица. 	<p>Корелативните врски се воспоставуваат со предзнаењата од биологијата од основното образование</p>

5.3. Наставни методи и активности на учење

Основни наставни методи во биологијата

Методите и формите што може да се применат во наставата по биологија, всушност, се добро познати. Треба да се нагласи дека нивниот избор и комбинациите, како и динамиката и физиономијата на наставата (часот), најмногу зависат од подготвеноста на наставникот да експериментира со активностите, **особено при организацијата и реализацијата на ученичките проекти**, да го следи, вреднува и евидентира поединечното напредување на учениците. Во подготовките и реализацијата на наставата по биологија, може да се препорача комбинирањето на следниве методи:

1. Вербално-визуални:

- а) дијалог**
- б) монолог**

2. Демонстративно-илустративни методи:

- а) демонстрација со природни и вештачки наставни средства**
- б) демонстрација со илустративни средства**

3. Методи на самостојна работа на учениците:

- а) лабораториска метода**
- б) ученички опити (куси- на час и долги- повеќедневни)**

Натаму, се препорачува комбинирање и примена на следниве облици (форми) на работа:

1. Директна настава:

- а) индивидуална**
- б) фронтална**

2. Индиректна настава:

- а) групен облик**
- б) индивидуална работа**

Изборот и комбинацијата на методите, формите и конкретните постапки во наставата, наставникот ги врши непосредно при планирањето на наставната работа и осмислувањето на организацијата на часот, во согласност со содржините, афинитетите на учениците и материјално – техничките можности на училиштето (условите на простор и опременост).

5.4. Организација и реализација на наставата

Моделот на наставата по биологија е заснован врз **активното вклучување на учениците во заедничка работа во разрешување на поставениот проблем**. Моделот функционира врз неколку основни принципи:

- ◆ **Планирање на наставата** (глобално, тематско и за час) со опис на задолженијата и активностите на наставникот и учениците.
- ◆ **Почитување на сознанијата, способностите и искуствата на секој** член и заемна доверба во текот на работата.
- ◆ **Вклучување на сите ученици** при изборот и донесувањето судови (одлуки), при формирањето групи, определувањето на траењето на активностите.
- ◆ Поттикнување на **активно учество и афирмација на активностите на секој ученик**.
- ◆ **Планирање и задолжително изведување** на опишаните **активности и вежби**, според условите во училиштето.
- ◆ **Воспоставување на соработка** низ комуникација меѓу сите ученици и професорот и мотивација за активност.
- ◆ **Оспособување на учениците за самостојно размислување**, формулирање, бележење и изложување (учество во дискусија) на своите идеи и ставови со издржана аргументација.
- ◆ **Задоволување на потребите на учениците за сознавање** и проверување на своите знаења, искуства и способности, како и самооценување на сопственото напредување.

5.5. Наставни средства и помагала

Успешно изучување на биологијата во оваа струка може да се постигне со стручно осмислена и планирана примена на различни наставни средства, опрема и материјали.

5.5.1. Наставни средства, опрема, апарати

Наставните средства и апарати се од типот на лабораториска опрема за наставата по биологија што опфаќа: **прибори за изработување на цито-препарати, стакларија и инструменти**, од потрошен материјал: **хемикалии, потоа графика од различен тип: пртежи, графофолии, модели на биолошки објекти др.**

Од апаратите се потребни: светлосни (училишни) **микроскопи** со зголемување околу 1000, **графоскоп, видео/ТВ и видеокасети, РС и соодветни програми (Енкарта, Енциклопедија Британика, програми за Windows 95-2001, пристап во Интернет и др.)**.

5.5.2. Книги и друг материјал за учениците

1. Посебни учебници изработени според барањата на Наставната програма за оваа струка.
2. Практикум за вежби со опишани постапки и опрема за вежбите и обидите.
3. Дидактички материјали за паралелката за наставниот час.
4. Учебници по биологија за I, II, III и IV година за гимназиското образование, Ж. Сековски (I год.), Ј. Шапкарев (II год.), Ј. Димовска, С. Митев (III год.) и П. Ангеловски и С. Брашнарска (IV год.), Просветно дело, најновите изданија и Родителски водич - Дроги, М. Гиновски, 1994, Скопје.
5. Збирка од автентични материјали (текстови, графика) од систематиките на растенијата и животните, еволуционата биологија и екологијата, за актуелните истражувања со општо значење кај нас и во светот.
6. Текстови за применетите биолошки истражувања во еволуцијата и екологијата и др.
7. Видеоснимки (видеокасети) за содржински секвенци, готови или преснимувани од ТВ од наставникот.

5.5.3 Референци и материјали за наставникот

За наставникот се препорачуваат следните материјали и референци:

1. Примероци од книги/материјали што ќе бидат специјално подготвени според потребите на Програмата.
2. Сувремена биолошка начела, А. М. Винчестер, Загреб – 1973, Општа екологија од Одум, најново изменето издание, Еволуција, од М. Јанковиќ, Белград;
3. Учебници по биологија за I, II, III и IV година за гимназиското образование, Ж. Сековски (I год.), Ј. Шапкарев (II год.), Ј. Димовска, С. Митев (III год.) и П. Ангеловски и С. Брашнарска (IV год.), Просветно дело, најновите изданија и Родителски водич - Дроги, М. Гиновски, 1994, Скопје.
4. Дидактичко – методски професионални списанија (Образовни рефлексии, ПЗМ, периодика).
5. Соодветни пакети програми за РС со биолошки содржини и подрачја и веб – сајтови од Интернет.
6. Фотокопир и други апарати за печатење и умножување на материјали.
7. Помошна (депо) просторија за одгледување на растителни објекти и поставување и подготовки на вежби, обиди и материјали за учениците.

6. Оценување на постигањата на учениците

За **оценувањето на напредувањето на учениците**, т.е. за квалитетот и обемот на знаењето и оспособеноста на учениците, професорот треба да подготвува и поставува осмислени проблемски задачи и прашања (за еден или група поими), во кои се опфатени содржините од наставната единица. Проблемот во себе треба да ги содржи степените на совладаност на содржините (препознавање, дефинирање и редефинирање, слободно опишување, објаснување и примена). Самото оценување треба да се врши континуирано, на секој час, во себе да содржи позитивен пристап, со тенденции на наставникот да ги евидентира и оценува сите позитивни активности, а не само меморизираните факти и податоци.

7. Кадровски и материјални предуслови за реализација на наставната програма

7.1. Основни карактеристики на наставниците

Од наставниот кадар се очекуваат следниве карактеристики на персонален, професионален и педагошки план:

- предавач, организатор на наставата, партнер во педагошката комуникација, стручњак за својата наставна област, како и извор на стручни информации од ботаниката, мотиватор и промотор на сите активности на ученикот, оценувач, проценувач на индивидуалните способности, партнер во емоционалните односи, воспитувач и позитивна личност.

7.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по биологија може да ја остварува лице кое завршило еднопредметни студии по биологија – наставна насока, ПМФ, Биолошки факултет, VII₁ степен на стручна подготовка или друга насока на еднопредметни студии по биологија, со педагошка, психолошка и методска подготовка.

7.3. Стандард на простор за наставниот предмет

Се препорачува: просторот во кој се изведува наставата по биологија да е ориентиран на северо-источната страна на училишната зграда, заради осветлувањето (за микроскопирање, одгледување на опитни растенија, изведување на експерименти со светлина и сл.).

Натаму, се препорачува, наставата по биологија да се изведува во **училница** снабдена со вода, електрична енергија/и или гас, помошна **депо-просторија** за подготвување и поставување обиди, експерименти и училишни збирки на природни конзервирани објекти). Училницата и депо-просторијата треба да бидат снабдени со соодветен мебел: ормари со полици и дрвени и застаклени врати, работни маси со термо и хемоотпорни работни површини, лавабоа, електрична плоча, сталаци за графика и др.

8. Датум на изработка и носители на изработката на наставната програма

8.1. Датум на изработка: мај 2001 година

8.2. Состав на работната група:

1. Светлана Брашнарска, советник, Биро за развој на образованието, Скопје - раководител
2. Проф. д-р. Живко Сековски, ред. професор, ПМФ – Институт за биологија, Скопје
3. Драгица Трајановска, професор, УСО “Браќа Миладиновци”, Скопје
4. Олгица Сараќинова, професор, Гимн. “Никола Карев”, Скопје
5. Билјана Анастасовска, професор, Гимн. “Зеф Љуш Марку”, Скопје

9. Почеток на примена на наставната програма

Датум на започнување: 01.09.2001 година

10. Одобрување на наставната програма

Програмата по предметот биологија ја одобри (донесе) : _____
_____ со решение бр. _____ од _____ година.