



Дефиниција на методиката

Методиката е педагошка дисциплина која ја проучува законитоста на воспитувањето и образованието со помош на еден наситавен предмет

“methodos” - иако, начин, средство за ефикасно и рационално оживотворување на определена воспитно-образовна цел.



Предмет на проучување

*Наставаа по биологија, нејзините
законитости, организација и верификација.*

*Таа ги открива законитостите и ги утврдува
основните принципи за современа организација
и вреднување на наставаа по биологија и
нејзиниот однос спрема другите наставни
области.*

МЕТОДИКА И МЕТОДОЛОГИЈА

Методологијата е оној дел од современата педагогија која се занимава со прашањата на методите на научно педагошко истражување.

Методологијата дава научни основи на наставата од поединечните наставни предмети, така што не може ништо бидејќи да се направи во методиката на еден наставен предмет, ако не се земе предвид методологијата на оваа наука.

ОДНОСОТ НА МЕТОДИКАТА И ДРУГИТЕ НАУЧНИ ДИСЦИПЛИНИ

Тесно е поврзана со педагошкиите дисциплини (педагогика, дидактика), но и со непедагошкиите научни дисциплини (философија, логика, социологија, психологија),

Покрај биологијата, посебно е поврзана со другите природни науки како: хемија, физика, географија и математика.

СТРУКТУРА НА СОВРЕМЕНАТА МЕТОДИКА НА НАСТАВАТА ПО БИОЛОГИЈА

*Во структурата на методиката на наставата по биологија се изразени: **општи, посебни и поединечни поими.***

***Општи поими се:** суштина на методиката на наставата по биологија, наставните содржини, организацијата на наставната работа, принципите на наставната работа, објектите на наставната работа, средствата на наставната работа, наставните методи, програмирањето и припремањето на наставната работа, евиденцирањето и оценувањето.*

РАЗВОЈОТ НА БИОЛОГИЈАТА КАКО НАУКА И НАСТАВА

Енциклопедиска фаза на природниџе науки - Сџар век

-**Аристотел (384 до 322 п.н.е):** Опишал и систематизирал околу 520 видови животи и со тоа е творец на првата систематика.

-**Теофраст, 378-286 п.н.е:** бил голем ботаничар на стариот век (познавал околу 600 растенија) и основател на минералогията.

-**Диоскоридес, 1 век од нашата ера:** уште повеќе го проширил знаењето за растенијата (800 растенија).

-**римскиот поет Лукрецие Кар (99-55 п.н.е.):** материјалист, атеист, истакнувал дека материјата е вечна, ги опфрлувал најприродниџе сили признавајќи ги само природниџе закони.

-**Гален (131-200):** добро ги познавал растенијата и со нив лечел луѓе. Се занимавал со анатомија и физиологија на човек и животи.

Среден век

Црковните догми биле основа на секое мислење. Проучувањата на природата и слободните толкувања на појавите биле казнувани. За такви мисли бил спален *Giordano Bruno* (1600 год.).

Најголемите авторитети во тоа време *Albertus Magnus* (1200-1280) и *Toma Akvinski* (1225 - 1274) учеле дека живите организми настанеле од неживите под дејство на ѕвездите од кои струеле оживувачки сили.

РЕНЕСАНСА:

Дури со појавата на ренесансата човечкиот дух се буди од религискиот фанатизам. Познатиот природонаучник, математичар, механичар, конструктор, градежник **Leonardo da Vinci (1452-1519)** имал околу 500 разни откритија и пронајдоци. Како основач на научната анатомија и физиологија тој секогаш тврдел дека сите заклучоци мора експериментално да се докажат.

Библиското учење за неподвижност на Земјата било соборено со откритијата на **Kopernik (1473-1543)** и **Galilej (1564-1642)**.

Продирање на природните науки во училиштата

Новата буржоаска школа се повеќе бара продирање на природните науки во наставата:

Рабле, 1494-1553 наместо догматско изложување бара посматрање на појавите;

- Бекон, 1561-1626 го критикувал учењето од книги, а големо внимание посветил на сетилата барајќи природата да се запознава со непосредно посматрање;
- Ј.А.Коменски (1592-1670) - идеолог на новата современа буржоаска класа кој барал наместо празни зборови да се користи непосредното ученичко посматрање. Знаењата за природата не треба да се учат од книга, туку да се усвојуваат непосредно од природата;
- Жан Жак Русо (1712-1778) - природата е најдобрата книга, а фактите највредната настава;
- Базедов (1723-1790) - најпрво предмет, а потоа зборот на наставникот;
- Хајнрих Песталоци (1746-1827) во наставниот план вовел и биологија.

ОБИДИ ЗА СИСТЕМАТИЗИРАЊЕ НА ОРГАНИЗМИТЕ

-Karl Linné (1707-1778) во своето дело “Systema naturae” од 1735 година за прв пат вовел **бинарна номенклатура** во систематиката и се смета за основач на систематиката;

- August Lünen (1804-1873) - меѓу првите се обидува да воведо систем на методика на биологија. Тој го формулирал познатиот Принцип на природна близина - “**Започни со предметите, со природата на родниот крај и постепено доведи ги во врска со предметите во оддалечените краеве**”. Основната слабост на Либеновиот систем била во тоа што тежиштето на наставата се сведуваело на систем, на просто опишување, систематизација, а тоа водело кон формализам.

АНАЛИТИЧКИ НАСТОЈУВАЊА ВО БИОЛОГИЈАТА

- Харви 1628 година го објаснува крвотокот на човекот;
 - Левенхук 1676 го пронашол микроскопот, а со тоа била отворена вратата за развивање на нови дисциплини: микробиологија, цитологија, хистологија и ембриологија;
 - Браун 1831 ја објаснува градбата на јадрото;
 - Шлајден 1838 и Шван 1839 ја потврдиле единственоста на клеточната градба;
 - Кивие 1801 и Лојкарт 1855 - значајни откритија за развој на споредбената анатомија
- Паралелно со запознавањето на градбата на организмите се развива и науката за животните процеси - физиологијата. Понатаму се открива процесот на асимилација кај растенијата, ембрионалниот развој на организмите, се испитува зависноста на растенијата од надворешните услови, се развива биоценологијата и др.

Принцип на животните заедници во наставата

Јунге (1832-1905) - во своето методско дело “Селската бара како животна заедница” ја изнел мислата за развивање на сфаќањето за единството на животот во природата. Според Јунгеовиот програм на настава учениците најпрво посматраат една единка и ги запознаваат законите според кои таа функционира. Потоа, усвоената единка на учениците им се прикажува во помали, за нив прифатливи животни заедници (ливада, бара, шума). Понатаму, познатите закони се применуваат на нови единки и нови животни заедници и на крај, стекнатите знаења се применуваат на целиот живот на нашата планета.

Филоџенетски период во биолошката наука

Со делата на Ламарк (1744-1828), а особено на Чарлс Дарвин (1809-1882) со неговото дело “Постанок на видовите по пат на природно одбирање”, започнува новиот период на биологијата, наречен филогенетски. Темелите на Дарвиновата теорија за настанок на видовите ги содржеле термините: променливост, наследување, борба за опстанок и природно одбирање. Дарвиновото дело понатаму е разработено и усовршено од Хаксли, Хекел и Де Врис.

Биолошка метода во наставата по биологија

Најистакнат реформатор во наставата по биологија пред крајот на 19 век бил [Шмајл \(1860-1943\)](#) - најпознат методичар во областа на биологија. Наместо, просто опишување и класификација на организмите учениците треба да се воведат во свесно запознавање на природата, односно по пат на морфолошко-физиолошко, т.е. биолошко посматрање на организмот. Шмајл со воведувањето на биолошките методи во наставата внел многу новини во теоријата и праксата на наставата по природа. Наместо опишување на растенијата и животните, наместо одредувањето на систематската припадност, набројувањето и механичкото изучување, Шмајл бара организмите да се изучуваат поврзано со средината во која живеат.

Експериментален правец во наставата по биологија

Кон крајот на 19 век и почетокот на 20 во природните науки преовладува се повеќе експерименталниот метод на истражување:

- Откриени се бактериите, вирусите и бактериофагите - Кох, Пастер;
- Откриени се ултрамикроскопот (1900) и електронскиот микроскоп (1931);
- Науката за наследството, која ја започнал Мендел (1866) е продлабочена од Де Врие, Морган, Бовери и др.
- Педагогот Лај (1862-1926) е представник на експерименталниот правец во наставата по биологија. Тој напишал дело за реформа на наставата по биологија и во него ги изложил своите методски погледи. Посебно ја издигнал психолошката основа на наставната работа во врска со развивање на способноста за посматрање и интересирање.

Дијалектичка метода во наставаа по биологија

Дијалектичката метода ја разработиле класиците на марксизмот уште во втората половина на 19 век (Маркс, Енгелс, Ленин).

Според дијалектичката метода на природата се гледа како на поврзана средина во која предметите и појавите влијаат едни на други, зависат едни од други и се условуваат. Значи, ниту една појава не може да биде сфатена ако се земе сама за себе изолирана, без врска со околните појави. Енгелс напишал за Дарвин дека "тој му нанел најјак удар на метафизичкиот поглед на светот и докажал дека сите растенија и животни, целиот современ органски свет, а според тоа и човекот, се производ на развиток кој траел милиони години".

ОРИЕНТАЦИЈА КОН ПРОГРАМИРАНА НАСТАВА

Најнова фаза во развојот на наставата по биологија.

Суштината на програмираната настава е да го изучува систематското расчленување на наставното градиво во посебни микроструктури, кои се така компонирани да на секој ученик му овозможуваат ефикасно и успешно самоучење (автоинструкција). Карактеристиките на програмираното учење се изразени во сестрано познавање на ученикот, прецизно дефинирани задачи на програми, доследно и одмерено напредување, активно реагирање, непосредна повратна информација и др.

ЗАДАЧИ НА МЕТОДИКАТА ВО НАСТАВАТА ПО БИОЛОГИЈА

Три основни задачи: *историски, теориски и практични.*

1. **историски задачи** - да го изразува правилното познавање на вредностите од минатото
2. **теориски задачи** - да го изразува систематски засновано запознавање на сите значајни, теоретски методски ставови. Сфаќање и прифаќање, оценување и проверување, теоретски вредности и нивно вклопување или отфрлање на оние кои се неприфатливи е постојана обврска на современиот наставник.
3. **практични задачи** - изразува директно и индиректно оспособување за практична работа, односно совладување на современата наставна техника и развивање на сите неопходни, работни, технички, организаторски и практични способности.

ЗАДАЧИ НА МЕТОДИКАТА ВО НАСТАВАТА ПО БИОЛОГИЈА

Други задачи:

- ❖ **материјални** - кои се однесуваат на содржините кои учениците треба да ги усвојат;
- ❖ **функционални** - кои се однесуваат на развивањето на психофизичките функции;
- ❖ **воспитни** - кои се однесуваат на воспитанието на личноста во целина.





Што е поим?

- ❖ Формалистичка теорија - елемент на судови;
- ❖ Психологистичка теорија - општа претстава;
- ❖ Номиналистичката концепција - поим е само збор, име, со кое означуваме една или повеќе поединечни работи;
- ❖ Реалистичката теорија - поимот е одраз на битните својства на реалните работи и процеси, како и нивните својства и меѓусебни односи (Не е важно дали мислиме на нешто постоечко или за нешто непостоечко, *поимот е секогаш мисла за суштината на она за што мислиме*. Поимот за човек не е мисла за кои било својства на човекот, туку мисла за оние својства по кои човекот е човек. Она по што нешто е тоа што е, се нарекува обично *суштина*. Така, *поимот е мисла за суштината на она на што мислиме*).

ОБЛИКУВАЊЕ НА ПОИМИТЕ

1. **апстракцијата** - постапка со која од низа претстави, оставајќи ги на страна нивните специфични елементи и задржувајќи само тоа што им е заедничко, го издигнуваме поимот (едрење, чамец, брод - сите се пловно средство);
2. **воопштување или генерализација** - пр. брод на вода, авион во воздух, воз на копно - сите се превозни средства и се доаѓа до нов поим превозно средство.
3. **детерминација или ограничување** е обратен процес на генерализацијата. Тоа е постапка со која со додавање на одлики се добива поим побогат по содржина, но потесен по опсег (посебен и поограничен).

Процесот на заклучување

Заклучувањето е психички (мисловен) процес, а резултатот на тој процес е заклучок како логичка творба. Заклучокот на одреден начин е структурирана сложена мисла.

1. Индуктивно заклучување е кога учениците донесуваат општ заклучок на основа на поединечни примери, односно логичниот пат оди од поединечното кон општото
2. Дедуктивното заклучување се состои во тоа што процесот на заклучување е од општо кон поединечно
3. Заклучување по аналогија, односно од поединечно кон поединечно. За работа по аналогија потребно е меѓу појавите да постои одреден степен на сличност. Заради тоа, заклучоците изведени со аналогија не се секогаш вистинити, но се доволно близу до вистината и можат да се усвојат.

РАСПОРЕД НА НАСТАВНАТА СОДРЖИНА ПО ПРЕДМЕТОТ БИОЛОГИЈА



Начини на распоредување на материјалот:

1. **Фенолошки распоред на материјата** - Тоа е принцип по годишни времиња. Материјата треба да се распореди во текот на училишната година по ред каков што и во природата се јавуваат појавите.
2. **Распоред на материјата по предмети** - Распоредот на материјата по строго одделени предмети оди во прилог на систематско стекнување на поголеми количини знаења од биологијата.
3. **Распоред по научна систематика** - изучување на растенијата и животните по систематски категории, формалистичко набројување на организмите како и средување во систематски групи.
4. **Филогенетски распоред на материјата** - наставниот програм ги насочува наставниците да ги запознаат учениците најпрво со поединечните растителни и животински видови, а потоа да приоѓаат кон воопштување на биолошките категории.
5. **Корелација во распоредот на материјата**

МЕТОДИ ВО НАСТАВАТА ПО БИОЛОГИЈА

- метод на набљудување;
- метод на демонстрирање;
- метод на практична работа;
- метод на цртање, односно илустративна работа;
- метод на пишување;
- метод на читање и работење со текстови;
- метод на разговор и
метод на усно излагање.

МЕТОД НА НАБЉУДУВАЊЕ

Набљудувањето е внимателно, плански изведено сетилно запазување. Во поглед на траењето, може да биде краткотрајно и долготрајно, а во поглед на начинот на набљудување непосредно и посредно.

1. **Краткотрајно набљудување** - трае релативно кратко време, односно се изведува во еден ден. Тоа е набљудување на примероци од растителниот свет, примероци од нежива природа, делови од човечкото тело и др.
2. **Долготрајни набљудувања** - траат релативно долго време и се одвиваат во повеќе наврати. Пр. елементи на клима (температура, ветер, врнежи).
3. **Непосредно набљудување** - директно со своите сетила. Појавата мора да биде пристапна на сетилата (на пр. киселите и слатките јаболка мора да се пробаат).
4. **Посредно набљудување** - мора да се забележат квалитетите на појавите кои од различни причини не се пристапни за сетилата. Се засновува на употреба на сите наставни средства.

МЕТОД НА ДЕМОНСТРИРАЊЕ

Методот на демонстрирање се состои во покажување на она што треба да се запознае. Секогаш треба да се настојува во процесот на перцепирање да бидат ангажирани што повеќе сетилни органи - да се види, да се помириса, да се допре.

1. Подготовка на професорот за демонстрирање
2. Покажување на природни предмети
3. Демонстрација на модели
4. Изведуваче на опити
5. Дисекција на животни
6. Демонстрирање на слики
7. Употреба на микроскоп во наставата по биологија



МЕТОД НА ПРАКТИЧНА РАБОТА



Практичната работа покрај тоа што се изведува во лабораторија може да се реализира и во биолошки кабинет, училишниот двор, училишниот парк, но ретко во природа.

- Преку овој метод кај учениците се развиваат сетилата, вештината за работа, но се врши и запознавање со елементарниот материјал.
- Во наставата по биологија преку практична работа се изработуваат збирки, (хербариум, инсектариум, терариум..)
- учениците се вклучуваат во акции на пошумување на голи места, чистење на шуми од гасеници, одгледување на животни во училишната зоо-градина, собирање на школки, хартија и сл.

МЕТОД НА ЦРТАЊЕ

Начин на работа со кој поединечни делови од наставните содржини се реализираат преку цртежи.

Во зависност од комбинацијата на разни видови линии постојат повеќе видови на цртежи: шематски цртеж, скица, намален цртеж, зголемен и цртеж во природна големина

Прибор или средства за цртање се: молив, боици, кредити во боја, а како подлога служи хартија или училишната табла. Во современата настава се користат **графоскоп и видео-бим**.

Психофизиолошката страна на цртањето во наставата по биологија опфаќа:

1. правилно набљудување на објектот што се црта со сите негови поединости и во целина;
2. задржување на сликата во свеста, т.е. визуелно помнење до пренесување на сликата на подлога;
3. пренесување на сликата на подлога, односно цртање.

ВИДОВИ ЦРТЕЖИ

Дијаграмот може да биде изразен со геометриски ликови, сликовито или фигуративно и со него се прикажуваат статички квантитативни податоци.

Графиконот може да се прикаже со крива (на координатен систем). Со него се прикажуваат променливи квантитативни податоци.

Шематско цртање се користи кога е потребно учениците да ја запознаат основната структура на предметите, објектите, ако таквата структура е непристапна за непосредно набљудување. Во овој случај, се цртаат основните делови, а деталите се изоставуваат.

Доколку е потребно учениците да се запознаат со промени кои се случуваат во обликот и структурата на организмите се употребува **развоен** или **генетички цртеж**. Тој се состои од неколку цртежи - може да се прикаже само дел на некоја целина (клун на птица, делови од цвет - прашник, толчник), но може да се изрази и целиот објект.

МЕТОД НА ПИШУВАЊЕ

Наставникот запишува на табла:

- наслови на наставни единици,
- непознати или помалку вообичаени зборови и
- планот на наставната единица.

Учениците запишуваат во тетратките:

- го забележуваат објаснувањето на содржините кои ги дава наставникот;
- го преработуваат излагањето на наставникот и го изразуваат со сопствени зборови;
- вршат дополнување и проширување на текстот;
- даваат писмени одговори на прашања како начин за проверување на знаењето;
- резултатите од набљудувањата во природата редовно ги забележуваат во нивните тетратки.

МЕТОД НА ЧИТАЊЕ И РАБОТЕЊЕ СО ТЕКСТОВИ

Читањето може да биде:

1. **опширно** - се однесува на текстот во целина и истото е гласно. и
2. **на пократки делови од текстот** - (дефиниции, правила, заклучоци) и служи за изнесување на аргументи и докажување на точноста на податоците.
3. Во наставата се користи **бавно** и **брзо** читање. Тоа зависи од видот на текстот, но и од степенот на предзнаење на учениците.

МЕТОД НА РАЗГОВОР

Облик на дијалог помеѓу професорот и ученикот, а и помеѓу учениците. Најпознати видови на дијалог се:

1. **Катехетички облик** - се проверува знаењето на фактите. Прашањето е кратко и бара краток и сосема одреден одговор. Тоа знаење се темели на памтење на содржините.
- 2. **Сократова метода** - мошне ограничена примена во наставата по биологија. Се поставуваат алтернативни прашања на кои ученикот одговара со **да или не**. Ученикот секогаш има 50% веројатност да го погоди одговорот иако ништо не знае.
- 3. Најчест облик на разговор е **Хеуристички**. Наставникот во објаснувањето на содржината и во создавањето на генерализација наместо сам да ги изнесува фактите поставува низа верижни прашања. Тие прашања меѓусебно се дијалектички поврзани и со нив се доаѓа до нови сознанија.
4. Во наставата по биологија има и **слободни форми на разговор**. Во дискусијата се спротивставуваат мислењата на учесниците. Секој дискутант го изнесува своето мислење за темата, го поткрепува со докази или аргументи.

МЕТОД НА УСНО ИЗЛАГАЊЕ

Еден од најстарите методи, а настанал во времето кога учителот бил единствен и најважен извор на знаење во училиштата. Овој метод има неколку форми:

- **Раскажување**, односно **прераскажување** на содржини од некои книги и учебници се користи доколку нема соодветен текст за учениците или истиот е неразбирлив, односно високо стручен. Професорот ги преработува тие содржини и како такви ги излага на учениците.
 - **Опишување** - како научно (објективно) опишување (се опишуваат растенија, животни, луѓе, појави).
 - **Образложување** - се состои во образложување на причините за одредени појави. Професорот претежно го користи при обработка на нови содржини.
- Објаснување** - најчесто се објаснуваат апстракции и генерализации, додека фактите не се објаснуваат, бидејќи тие се очигледни. Резултатот од објаснувањето треба да биде сфаќање, односно разбирање на објаснетото.

Меѓусебен однос на наставните методи

- ✓ Не постои најдобар метод, но се употребуваат сите наставни методи во различни комбинации.
- ✓ Треба да се употреби оној метод кој најдобро одговара на условите во училиштето и содржината која се реализира.
- ✓ Сите методи меѓусебно се тесно поврзани и се менуваат во текот на работата. Функционалните промени на наставните методи влијаат на динамичноста на наставата. Динамичноста, пак, има влијание на мотивацијата на учениците, на работната атмосфера и на успешноста на наставната работа. Промените на наставните методи мораат да бидат функционални и методски оправдани.
- ✓ Изборот на наставните методи, зависи од содржините кои се обработуват и целите кои треба да се остварат.
- ✓ Наставните методи треба да се прилагодат на возраста на учениците и нивните способности, како и нивниот психофизичкиот развој.
- ✓ Изборот на наставните методи зависи и од материјалните услови на училиштето.

ОБЈЕКТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА НАСТАВАТА ПО БИОЛОГИЈА

Според тоа каде се наоѓаат објектите за реализација на наставата по биологија, истите се групирани во три групи и тоа:

- ✓ наставни објекти во училиштето;
- ✓ наставни објекти во природата и
- ✓ наставни објекти во општествената средина.

НАСТАВНИ ОБЈЕКТИ ВО УЧИЛИШТЕТО

Наставни објекти во кои се реализира наставата по биологија во училиштето се:

- ✓ училница,
- ✓ кабинет,
- ✓ училишна работилница,
- ✓ училиштен парк,
- ✓ училишна градина и
- ✓ училишна заедница.

УЧИЛНИЦА

Училницата е основен наставен објект за реализирање на наставните содржини по биологија.

Современо градените училници (со квадратна форма, училница со помошна просторија и училница со предучилница) обезбедуваат максимални услови за современа организација на наставата по биологија. Во училницата покрај фронтална (колективна и заедничка) може да се организира и групна и поединечна (индивидуална) работа. Училницата може да биде преуредена и за лабораториска работа на учениците, а и за прикажување на филмови, слушање на радио емисии и гледање на телевизиски емисии, како и за користење на интернет. Училницата треба да биде опремена со функционален мебел како и со посебни работни места за учениците. До колку училницата содржи и помошна просторија истата е погодна за организирање на групна работа.

КАБИНЕТ

Кабинетот е посебно опремена училница во која функционално се распоредени сите потребни средства за практична работа во наставата по биологија.

Современо организиран и опремен кабинет треба да има функционално распоредени работни места за секој ученик. Во кабинетот неопходно е потребно да има нормирани и стандардизирани наставни средства, уреди и прибори за експериментална работа и презентации. Во добро опремен кабинет треба да се наоѓа и специјална библиотека. Со таква организирана структура кабинетот овозможува мошне поволни услови за наставна работа и тоа подеднакво во сите етапи од наставниот процес. Работата во кабинетот им овозможува на учениците да развијат организаторска и работна способност, да го зајакнат интересот за проучување на содржините од биолошките дисциплини, но исто така да влијае и врз севкупната воспитно-образовна работа во училиштето.

УЧИЛИШНАТА РАБОТИЛНИЦА

Училишната работилница е наставен објект во училиштето кој треба да се поврзе со некои дејности во наставата по биологија. Во неа учениците можат да извршуваат голем дел од задачите за работно воспитување и политехничко образование. Овде можат да се изработуваат предмети за експериментална работа и други практични работи како: изработка на модели, инсектариуми, терариуми, аквариуми и сл. Користењето на училишната работилница како наставен објект во наставата по биологија има придонес во координација на наставната работа. Учениците во неа се оспособуваат за повеќе значајни практични дејности.

УЧИЛИШТЕН ПАРК

Овој наставен објект нема само естетска и хортикултурна вредност, туку има и одредена функција во реализацијата на наставните содржини. При уредување на училишниот парк, неопходно е потребно да се земат предвид и неговите естетски вредности, како и вредностите врзани за наставата по биологија. Особено е важен за оние училишта кои се наоѓаат во урбаните средини. Во добро организиран и уреден училиштен парк учениците имаат можност да се запознаат со одредени растителни и животински видови, преку самостојно или организирано набљудување на истите. Честопати во паркот се изградуваат и посебни летни училници со што се овозможува приближување на природата до учениците.

УЧИЛИШНА ГРАДИНА

Во училишната градина потребни се следните објекти: стакленик, обични и топли леи, аквариум, место за хортикултурни растенија, пчеларник, гулабарник, зајчарник, овошни растенија, хранилиште за птици и чешма. Во летните градини потребно е да има клупи, а може да се изведуваат и некои практични работи. Во леите се одгледуваат лековити растенија, жита, зеленчук, и сл. Честопати има и подвижни леи изградени од дрво и служат за одгледување на растенија за да учениците ги набљудуваат поволните и неповолните услови кои влијаат врз истите. Украсните растенија служат за поубав изглед на училишниот двор. Во аквариумот се одгледуваат риби и други водни животни, а во терариумот се одгледуваат желка, еж, зајак, верверица.

НАСТАВНИ ОБЈЕКТИ ВО ПРИРОДАТА

Бројните објекти во природата можат да се групираат во две групи: **објекти на жив и нежив свет**.

- ✓ Овие две групи на објекти меѓусебно се испреплетуваат, со што го потенцираат единството на природата;
- ✓ Не е пожелно објектите во природата да се менуваат;
- ✓ Сите објекти во природата не е можно успешно да се користат без методски прилагодувања;
- ✓ Професорот се определува за оние објекти кои обезбедуваат најповолни услови за остварување на поставените наставни задачи. Задача на секој професор е претходно добро да ја проучи околината, односно природата, да ги открие најповолните објекти во неа, а истовремено да го утврди редоследот на користење.

НАСТАВНИ ОБЈЕКТИ ВО ОПШТЕСТВЕНАТА СРЕДИНА

- ✓ Објекти во областа на производството
(одбрани центри на производна работа).
- ✓ Наставни објекти од областа на научната
работа
- ✓ Објекти од експонантен карактер

Објекти во областа на производството (одбрани центри на производна работа).

Овие објекти им обезбедуваат на учениците систематско знаење за работата, како и примена на производите за потребите на човекот во секојдневниот живот. Во центрите за производство, учениците имаат можност да се запознаат со одредени технологии, а со тоа на еден непосреден начин да се запознаат со принципите на производството. На тој начин учениците имаат можност целосно и систематски да го запознаат односот на човековата работа и природата.

Наставни објекти од областа на научната работа

Овие објекти се мошне значајни за реализација на наставата по биологија во основните и средните училишта. Во нив учениците ја осознаваат улогата на науката во процесот на запознавање и преобразување на природата. Овие објекти не се користат многу често во основното училиште, бидејќи на таа возраст не е можно да бидат достапни и сфатливи сите резултати од научните истражувања, како и организацијата на научно-истражувачката работа. Најповолни објекти од научната работа за учениците се институциите кои овозможуваат облагородување и заштита на растенијата, потоа институтите за заштита на животните и човекот и животната средина воопшто.

ОБЈЕКТИ ОД ЕКСПОНАНТЕН КАРАКТЕР

Во оваа група на објекти спаѓаат **ботанички, зоолошки градини како и природо-научни музеи**. Важно е да се истакне и тоа дека овие објекти имаат значајно место во наставата по биологија, како за учениците од основното, така и за учениците од средното образование. При организирано посетување на некои од овие објекти и со добро запознавање на експонатите се прошируваат знаењата за природата, односно знаењата за голем број растителни и животински видови кои не се наоѓаат во нашето поднебје. При реализација на наставните содржини во овие објекти најчесто се користи искуството на стручњаците кои работат во истите.

НАСТАВНИ СРЕДСТВА

```
graph TD; A[НАСТАВНИ СРЕДСТВА] --> B[Природни]; A --> C[Вештачки]; B --> B1[➤ Жив материјал]; B --> B2[➤ Од нежива природа]; B --> B3[➤ Микропрепарати]; B --> B4[➤ Палеонтолошки збирки]; B --> B5[➤ Хербариум и инсектариум]; C --> C1[➤ Аудитивни]; C --> C2[➤ Визуелни: слики, модели, цртежи, шеми, опити]; C --> C3[➤ Аудио-визуелни: ТВ и интернет];
```

Природни

- Жив материјал
- Од нежива природа
- Микропрепарати
- Палеонтолошки збирки
- Хербариум и инсектариум

Вештачки

- Аудитивни
- Визуелни: слики, модели, цртежи, шеми, опити
- Аудио-визуелни: ТВ и интернет

Жив материјал



Нежив материјал



Гранит



Варовник

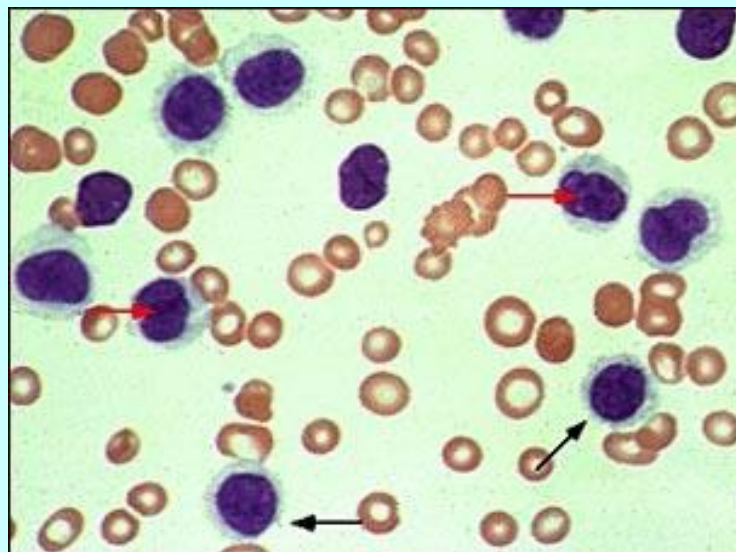
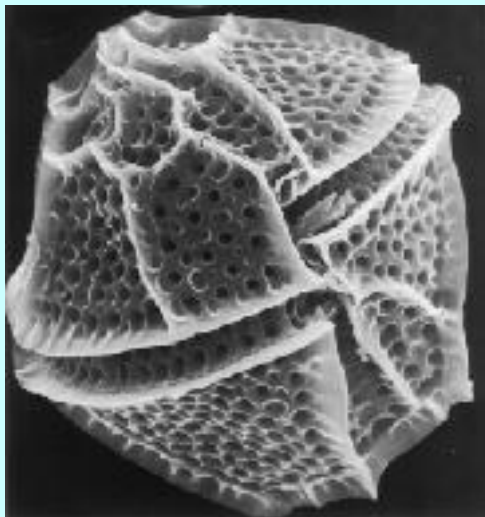


Кварц



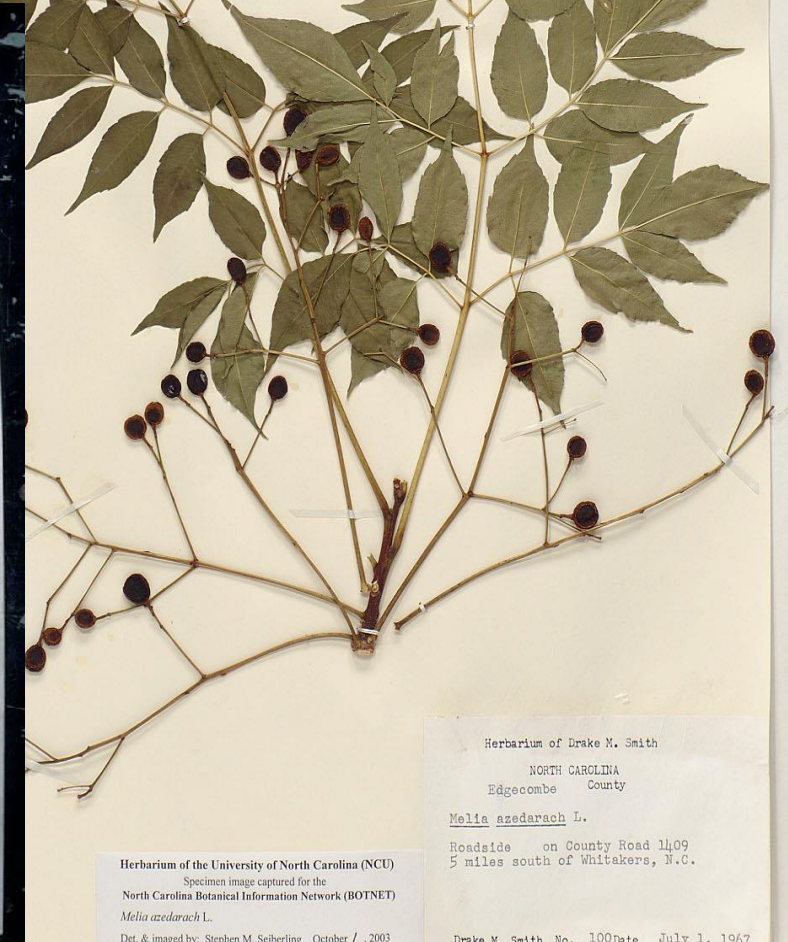
Мермер

Микроскопски препарати





Збирки



Herbarium of Drake M. Smith

NORTH CAROLINA
Edgecombe County

Melia azedarach L.

Roadside on County Road 1409
5 miles south of Whitakers, N.C.

Herbarium of the University of North Carolina (NCU)

Specimen image captured for the
North Carolina Botanical Information Network (BOTNET)

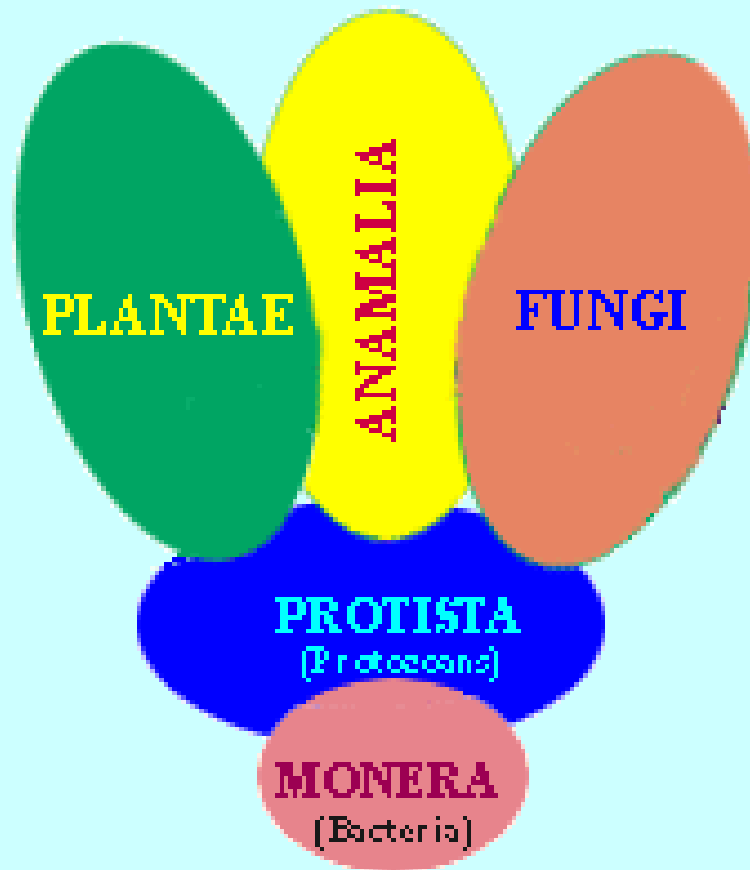
Melia azedarach L.

Det. & imaged by: Stephen M. Seiberling October / , 2003

Drake M. Smith No. 100 Date July 1, 1967

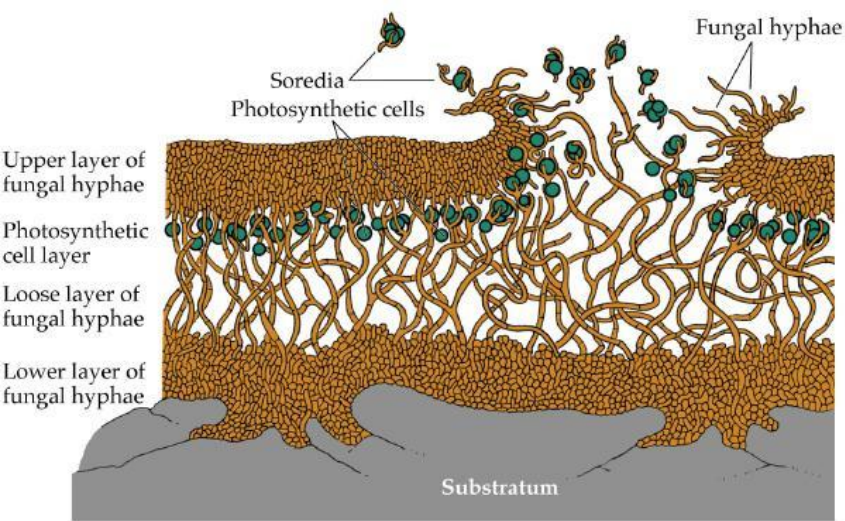
Шеми

Kingdoms of Organisms

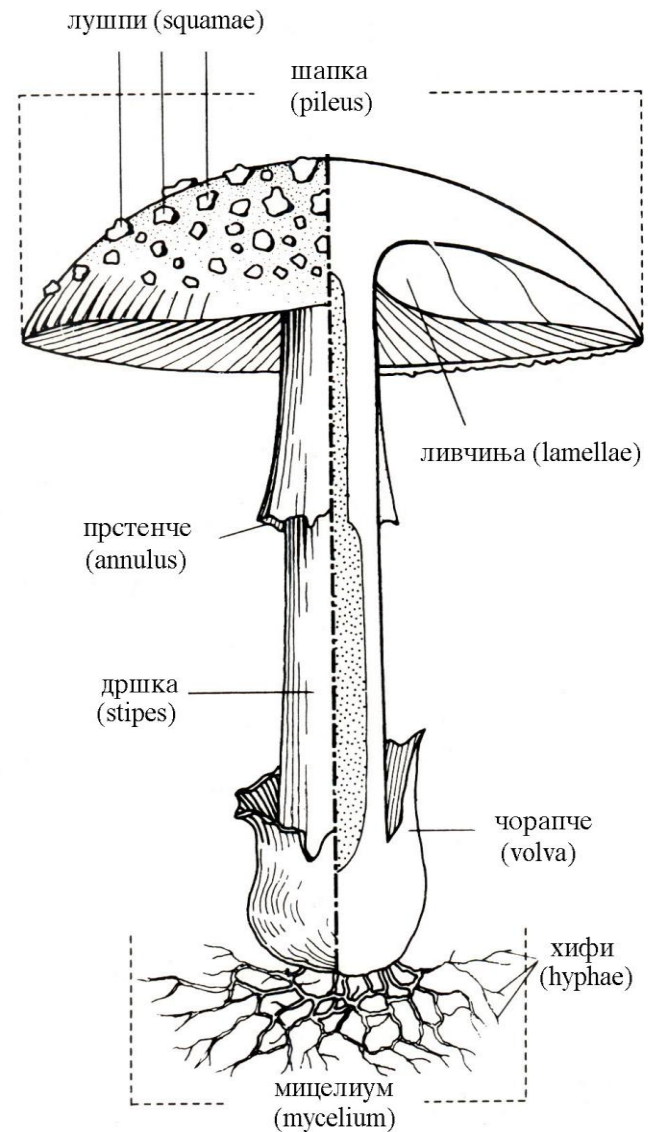
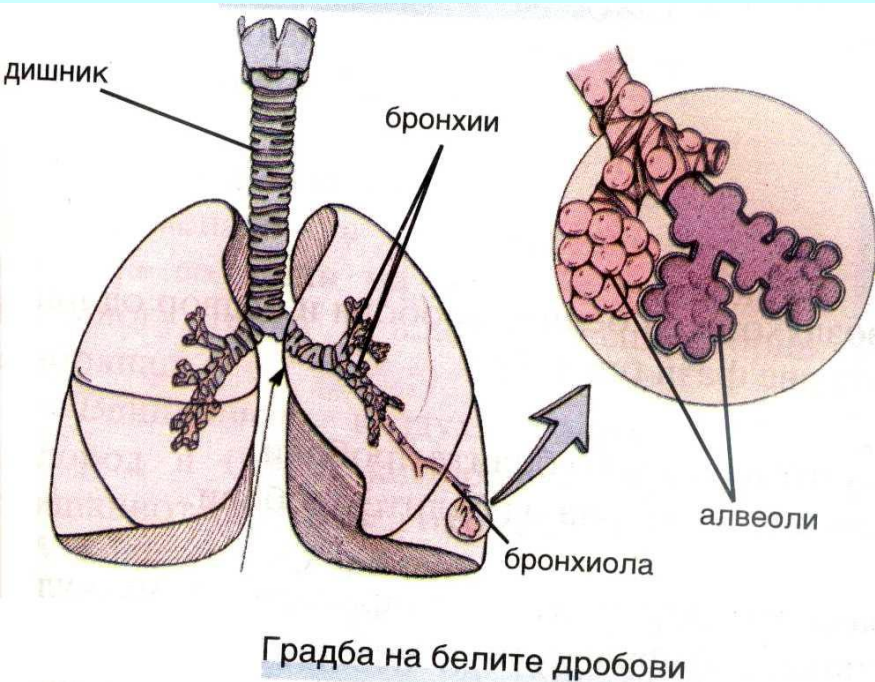


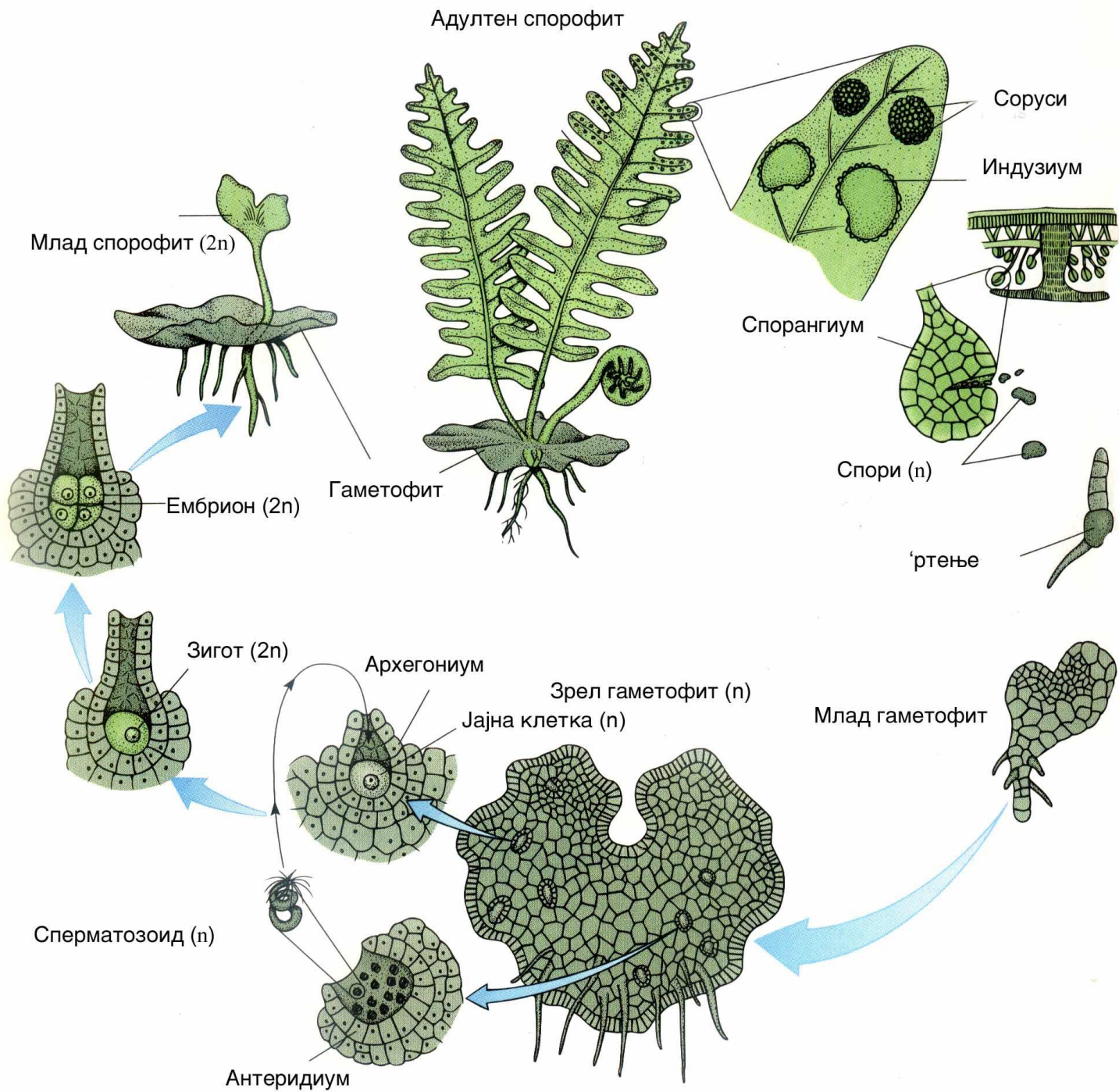


Цртеж



© 1998 Sinauer Associates, Inc.





Модели



Видови настава по биологија

1. Основна (редовна) настава

2. Интервентна настава:

- Дополнителна
- Додатна
- Изборна

3. Слободни активности:

- Научно-истражувачки
- Научно-технички
- Работно-производствени

Основна (редовна) настава

Биолошкото градиво е систематизирано во следниве програмски целини:

- Клетка;
- Градба и функција на органите на растенијата;
- Градба и функција на органите на животните;
- Постанок и развиток на живиот свет;
- Природен систем на растенијата и нивна еволуција;
- Природен систем на животните и нивна еволуција;
- Органска еволуција;
- Наука за човекот;
- Основни поими за екологијата;

Интервентна настава

1. Дополнителна настава

- ❖ се организира како помош на учениците кои не го усвоиле предвиденото знаење и не можат понатаму успешно да ја следат наставата по биологија.
- ❖ зависи од општествено-економски, соматско-психолошки и училишни фактори.
- ❖ се организира во текот на целата учебна година.
- ❖ ја реализира професорот по биологија кој им предава.

- ❖ дополнителната настава се организира за група или со поединечни ученици, а бројот на учениците во групата не треба да биде поголем од десет;
- ❖ групите можат да се образуваат во облик на едно оделение;
- ❖ групата треба да ги опфати оние ученици кои имаат исти проблеми и потешкотии во совладувањето на содржините;
- ❖ составот на групите не треба да биде постојан во текот на целата година;
- ❖ учениците кои ќе ги надминат пропустите треба да ја напуштат групата, но истовремено во групата треба да се вклучат други ученици кои имаат такви проблеми;
- ❖ дополнителната работа треба да се одржува во границите на еден или два часа неделно, а во границите на предвидениот фонд од 70 часови годишно;
- ❖ при изборот на времето за дополнителна настава во текот на денот мора да се води сметка за расположливиот училиштен простор, за распоредот на работа на професорот по биологија, а посебно за учениците и нивното оптоварување.

Интервентна настава

2. Додатна настава

- Оваа настава се организира за талентирани ученици за да ги прошират и продолжат своите стекнати знаења во согласност со нивното интересирање, способности кои ги поседуваат, но и да ги поттикне овие ученици на самостојна работа, развивање на логиката, создавање на критичкото мислење и придонесување на нивното оспособување за понатамошно самообразување.
- рамномерно и континуирано се изведува во границите на 70 часови во текот на учебната година.
- може да се организира со група на ученици и поединечно.
- се ангажира најискусниот професор.

Слободни активности: цели

- Стекнување на разновидни знаења, спрема интересите на учениците за одредена област од биологијата, со постојана поврзаност помеѓу биолошката теорија и пракса;
- Задоволување на специфичниот интерес на ученикот, слободно и самостојно да ги избере формите на работа преку кои ќе се реализираат најуспешните воспитно-образовни цели во наставата по биологија;
- Развивање на самоиницијатива и создавање на способност кај учениците во оние области по биологија за кои имаат посебен интерес;
- Овозможува учениците самостојно и организирано да го користат своето слободно време со избор на активности во кои доаѓа до израз нивната иницијативност, самостојност и креативност;
- Оспособување на ученикот за работа во колектив;
- Учениците ги продлабочуваат стекнатите знаења од биологијата;
- Овозможува создавање на услови за организирање со повеќе методи и облици на работа во кои учениците ќе стекнат способност за научно-истражувачка работа.

Научно-истражувачки слободни активности

- Секција на флористи
- Секција на ентомолози
- Секција на ихтиолозите
- Секција на орнитолози
- Секција на микробиолози
- Секција на фенолози

Научно-технички активности

- **Секцијата за микроскопирање** ги подготвува учениците за работа со различни видови микроскопи, се оспособуваат самите да изработат препарати за микроскопирање да ја совладаат техниката на микроскопирање, како и цртање од препарат.
- Во **секцијата за дисекција** учениците се запознаваат со техничкиот прибор за дисекција, хемискиот и физиолошкиот материјал, техниката на секцирање, набљудување и цртање. За дисекција можат да се користат најразлични животни, а најчесто тоа се дождовни црви, полжави, жаби, риби, птици и др.
- Во **секцијата за препарирање на животни** се вклучени содржините од ловење, систематика на животните, техниката на препарирање и техничкиот прибор, алатот, како и материјалот за препарирање.
- **Лабораториската секција** ги опфаќа техниката на работа, лабораториските инструменти, опремата, материјалот и упатства за изведување на физиолошки, биохемиски и други анализи.

Работно-производствени активности

Оваа активност придонесува за работното воспитување и образование на учениците; создавање на сестрана личност, стекнување на основни познавања и умеења; изградување на работни вештини и навики од областите на применетите биолошки дисциплини, технологии и производните организации. Учениците овде ги применуваат сознанијата од биолошката наука и ја развиваат смислата и способноста за рационална организација на работата, систематичност, прецизност, трпеливост, како и истрајност. Основни организациони облици на работно-производствените слободни активности во наставата по биологија се секциите кои можат да делуваат самостојно. Во училиштата покрај останатите секции можат да се организираат и секции за одгледување на украсни растенија, печурки, риби, птици и слично. За реализација на овие активности се користи кабинетот по биологија, училишната градина и сл.

АКТИВНАТА НАСТАВА ВО СОВРЕМЕНИОТ НАСТАВЕН ПРОЦЕС



Активната настава овозможува утврдување на дидактичко-методичките параметри, а тоа се всушност сите оние кои се користат во наставниот процес.Тие се следниве:

- **ученик**: слободен, активен, љубопитен, самостоен;
- **професор**: креативен, творечки;.
- **содржини**: интегрирани, податливи за самостојно истражување;
- **атмосфера**: релаксирачка, отворена, соработничка;
- **училиште**: отворено кон средината;
- **родител**: значаен фактор во решавањето на проблемите.

- Преку активната настава се настојува ученикот самостојно да доаѓа до знаења, а улогата на професорот не се негира, туку, тој се вклучува како партнер со поголемо искуство.
- Се избегнува учење преку меморирање, бидејќи активната настава создава услови за разбирање и сфаќање на содржините од наставната програма.



- Активната настава го вклучува и процесот на истражување. Со тоа се афирмира самостојната работа на учениците
- Во активната настава соработката меѓу професорите и учениците е на високо ниво и најчесто професорот е член на тимот кој планира, програмира, реализира и вреднува.



Наставникот во активната настава

- По својата суштина подготовката на наставникот се именува како активна затоа што вклучува механизми за активна позиција и улога на ученикот.
- Врз основа на тоа се потенцира дека наставникот во активната настава не е само планер, туку и дизајнер на работата во одделението.



Подготовка

- Дефинирање на целта и задачите на работниот ден
- Спецификација на активностите што предвидува самиот да ги направи
- Спецификација на активностите што очекува да ги изведат учениците
- Модели на работа на учениците
- Извори на знаења

Планирање

Во досегашната наставна практика се забележуваат повеќе моменти кои значително ја нагласуваат улогата и позицијата на наставникот. Како на пример:

- Планира сам;
- Ја планира претежно својата работа и сопствените наставни активности;
- Планира заедничко работење со учениците;
- Ретко нуди методички варијанти во изведувањето на наставничките активности;

Планирање



Активната настава предвидува планирање на цели и задачи, односно програмирање на процесите на учење со помош на содржини до кои ученикот доаѓа користејќи повеќе извори на знаење, а во тие рамки и на учебникот.



Во својата подготовка наставникот треба да знае:

- **Зошто** нешто предвидува така да направи ?
- **Дали** неговите активности се доволно стимулативни за активноста на ученикот?
- **Колку** неговите активности претставуваат почеток на сознајниот процес во активностите на ученикот?
- **Дали** неговите иницијални и тековни активности ќе бидат сфатени правилно и соодветно од сите ученици?

Реализација

Активната настава особено ја видоизменува улогата на наставникот во текот на наставниот процес. Во овој вид настава работниот ден во најголема мера се однесува на:

- Изложување на планот за работа за работниот ден од страна на наставникот
- Давање инструкции за работа на секоја микро-група;
- Изведување на активностите на секој ученик во микро-групите;
- Следење на аботата во микро –групите;
- Систематизација;

Вреднување

Професорот треба однапред да изгради сопствена стратагија на вреднување на работата. Во активната настава улогата и позицијата на професорот е да:

- **Насочува** (активности на ученикот, планирање на зафати, организирање на микро-групите и слично);
- **Менува** (тек на процес, вид на активност, состав на микро-групите, работни задачи, свои активности);
- **Поттикнува** (активности на учениците, стимулира поединци, охрабрува потези, нуди идеи, прифаќа идеи од учениците).



Ученикот во активната настава

- Појдовни основи во третманот на ученикот во активната настава се заложбите за негов активен творечки однос кон содржините.
- Ученикот во својот успех ја вградува својата личност и работното ангажирање го доживува како личен труд и залагање .
- Активната настава дозволува разлабавен часовен систем и пофлексибилно поставување на програмските граници меѓу предметите.



**Учениците од досегашната практика квалитетот и
успешноста во учењето ги гледаат во премногу
воопштени рамки:**

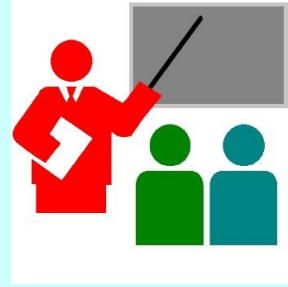
- Учи редовно
- Учествова во приредби
- Поздравува
- Решава повеќе задачи
- Повторува дома
- Оди редовно на училиште
- Седи мирен на час
- Препишува точно

За разлика од учениците во досегашната практика, кај учениците од активната настава се најавени елементите на акција и иницијатива:

- Истражува
- Забележува се што ќе прочита
- Учи од енциклопедии
- Знае да набљудува
- Учи заедно со другарите
- Учи во група



Дисциплина



Активната настава не ја негира потребата од редот и дисциплината. Тие остануваат вредности и понатаму, само се условени од одговорноста на ученикот кон изведување на своите задачи, неговиот интерес од тоа да го направи поквалитетно, во соработка со другите ученици и со поткрепа на професорот.



Во училницата со активна настава ученикот слободно станува и се движи, му се обраќа на наставникот, бара објаснување, бара извори од одделенската библиотека и слично. Ученикот нема фиксно место на седење.



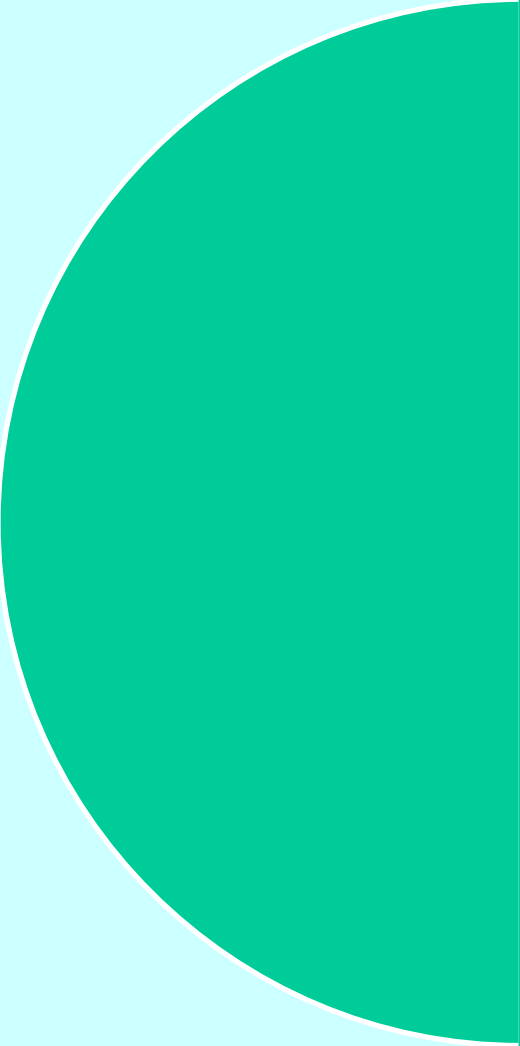
Активната настава врши елиминација на сите инхибиторни фактори кои ја спречуваат или намалуваат комуникацијата во одделението\ класот: срам, вознемиреност, покорност.

Активна настава - тек на часот

- Наставникот ги поврзува предходно стекнатите знаења на учениците за дадената тема, редовно ги вклучува учениците со потпрашања на тој начин поттикнувајќи ги и осигурувајќи се дека секоја одделна единица од наставата е добро совладана.

Вежбање, активности и примена на наученото

- Учениците треба да имаат доволно можности да го вежбаат и да го применуваат она што го учат, како и да примаат повратни информации
- Активност на учениците
 - Изложување на нова информација и објаснување на концептите
 - Поставување прашања на учениците со цел да се воведат во дискусија и разговор врзан за изложената дискусија



Осмислен разговор

При формирањето на прашањето треба да се води сметка наставниците да ги вовлечат учениците на подолг разговор структуриран околу значајни и интересни факти и сознанија.

Тоа се постигнува со следниве активности:
поставување прашања со кои се поттикнуваат учениците да размислуваат;
поттикнување на учениците да размислуваат активно и да го користат решавањето на даден проблем;
да донесуваат одлуки и нивна примена.

Подучување за стратегиите на активно учење

Покрај стратегиите професорот им ги покажува општите вештини за учење и задржување на знаењето. Тоа се следниве:

- а)** преслушување (повторување на материјалот за негово подобро запознавање);
- б)** разработка (преточување на материјалот во сопствени зборови и поврзување со предходните знаења);
- в)** организација (скицирање на материјалот, за да се појасни и запамти);
- г)** разбирање на материјалот и негова примена;
- д)** постигнување ефект (одржување на концентрација врз основа на она што се учи).

ТЕМА: Морфологија и физиологија на растенијата

- Цели и задачи
 - Да се запознаеш со морфолошките карактеристики на вегетативните органи;
 - Да се оспособиш да ги разликуваш примарната и секундарната анатомска градба;
 - Да можеш да ја доведеш градбата во корелација со функцијата на растителните органи;
- Потребни средства за текот на наставниот процес
 - Графоскоп
 - Наставни средства
 - Фолии

Тек на часот:

- **Евокација** (воведен дел од часот)
 - Започнување на часот со поставување кратки прашања од претходната наставна единица: Кои се вегетативни органи на растенијата? Која е функцијата на вегетативните органи?
- **Сваќање на значењето** (главен дел од часот)
 - Со помош на графоскоп преку фолии во боја може да се прикаже шематски градбата на стеблото, морфолошки и анатомски неговите составни делови, основните функции и метаморфозите на стеблото.
- **Рефлексија** (завршен дел од часот)

Успешен професор е оној што ...

Досегашна практика

- ✓ се подготвува за секој час
- ✓ умее да го држи вниманието на учениците
- ✓ ги сака децата
- ✓ има солидно образование и знаење од психологијата на децата
- ✓ умее да ги заинтересира учениците со своите излагања
- ✓ изработува наставни ливчиња и друг материјал
- ✓ контролира работата на учениците
- ✓ заедно со родителите работи за доброто на учениците
- ✓ постигнува резултати и со слаби ученици
- ✓ обезбедува наставни средства
- ✓ има соработка со педагогот
- ✓ заинтересиран е за иднината на своите ученици

Активна настава

- ✓ добро ја организира работата на учениците
- ✓ внимателно ги следи учениците
- ✓ додека работат соработува со учениците
- ✓ го осмислува секој детаљ на работниот ден
- ✓ соработува со родителите
- ✓ ја поттикнува самостојната работа на учениците
- ✓ организира воннаставни активности
- ✓ организира набљудувања
- ✓ организира истражувања на учениците
- ✓ ги сфаќа проблемите во учењето
- ✓ умее и неуспешните ученици да ги поттикне да работат
- ✓ има соработка со педагогот
- ✓ успешно одредува задачи според способностите на учениците
- ✓ работи тимски
- ✓ ги мотивира учениците да работат со задоволство

Успешен ученик е оној што ...

Досегашна практика

- ✓ учи редовно
- ✓ повторува дома
- ✓ оди редовно на училиште
- ✓ седи мирен на час
- ✓ учествува во приредби
- ✓ решава повеќе задачи
- ✓ учи по ред од учебникот
- ✓ препишува точно
- ✓ пишува домашни
- ✓ чита повеќе книги
- ✓ знае сѐ
- ✓ пишува убаво
- ✓ е дисциплиниран
- ✓ е послушен
- ✓ поздравува
- ✓ е културен
- ✓ си легнува рано
- ✓ е подготвен секој час
- ✓ се интересира секој час
- ✓ им кажува на родителите што му се случило на училиште

Активна настава

- ✓ е работлив
- ✓ истражува
- ✓ забележува сѐ што ќе прочита
- ✓ учи од енциклопедии
- ✓ го слуша професорот
- ✓ знае да набљудува
- ✓ учи заедно со друарите
- ✓ пишува извештаи
- ✓ чита повеќе книги
- ✓ учи во група
- ✓ е активен на час
- ✓ проучува нешто
- ✓ сака да знае повеќе
- ✓ не заорава
- ✓ соработува со другите ученици
- ✓ ги прашува родителите
- ✓ си проверува што научил
- ✓ е љубопитен
- ✓ е упорен и трпелив во работата
- ✓ сака да учи

АКТИВНОСТИ

Професор:

- ✓ Ги опишува и објаснува непосредните задачи
- ✓ Дава совети
- ✓ Стимулира и насочува употреба на средства за работа
- ✓ Демонстрира
- ✓ Објаснува клучни поими

Ученик:

- ✓ Следи
- ✓ Прашува
- ✓ Ја поврзува целта со конкретните задачи
- ✓ Селектира проблеми

Заклучок

- ❖ Активната настава ја поттикнува социјализацијата меѓу учениците, го зајакнува тимскиот дух во работата и ги унапредува меѓучовечките односи.
- ❖ Треба да се запамти дека не постои идеална настава за учење, секогаш треба да се биде креативен и флексибилен, во изборот на видот на настава, во зависност од она што треба да се постигне на часот.

ЕКСКУРЗИИ ВО НАСТАВАТА ПО БИОЛОГИЈА



Видови екскурзии:

Врз основа на **времето** тие можат да бидат:

- **едночасовни** - тоа се оние екскурзии кои траат околу еден училиштен час и обично се изведуваат во непосредна близина на училиштето;
- **повеќечасовни екскурзии** - овие се многу слични со претходните, се изведуваат главно во местото во кое се наоѓа училиштето и траат нешто подолго;
- **полудневни** - се организираат во непосредна близина на местото, тоа се обично екскурзии во шумата, во овоштарник, на извор на река и сл. (подолг временски период се потрошува на патот бидејќи главно се оди пеш, а ретко со превоз);
- **целодневни екскурзии** - траат цел ден, а се изведуваат секогаш надвор од местото каде се наоѓа училиштето. Тоа се најчесто посети на големи градови, или пак, учениците од поголемите градови ги посетуваат селата. Ако целодневната екскурзија се изведува во близината на училиштето, во тој случај секогаш е врзана за конкретни работи кои ги изведуваат учениците (пошумување, чистење);
- **повеќедневни екскурзии** - тие се поретки во наставата по биологија, бидејќи е тешко да се организира повеќедневна екскурзија во основните училишта. Ако, пак, се организира, учениците се водат на некое познато место каде имаат можност да посетат историски места, музеи, театри, важни организации и друго.

Видови екскурзии:

Врз основа на местото каде се изведуваат екскурзиите тие можат да бидат:

- екскурзии во природа - учениците се водат во шума, во овоштарник, во лозје, на езеро, на море и слично;
- екскурзии во производствени работни организации (посета на фабрики, хидроцентрали, пилани, живинарски фарми, рибници, земјоделски задруги и слично);
- екскурзии во други работни организации и установи (посета на научни институти, ветеринарни станици, медицински центри и слично);
- екскурзии во културни установи - галерии, музеи, изложби, театри.

Видови екскурзии:

Со оглед на целта екскурзиите можат да бидат:

- **воспитно-образовни екскурзии (стручни)** - на тие екскурзии учениците учат, запознаваат конкретни природни или општествени појави, би можело да се рече дека тоа е настава надвор од училницата.
- **забавно-рекреативни** - на тие екскурзии се оди заради забава, односно тоа се оние екскурзии кои се организираат во природа, каде учениците можат потполно да се ослободат. Во овој случај екскурзијата нема програма, туку им се дава слобода на учениците сами да го исполнат времето со оние активности за кои најмногу покажуваат интерес.
- **комбинирани екскурзии** - се изведуваат со учениците од основните училишта. Преку овие екскурзии се учи и забавува, но дел од времето се посветува на работа, а дел на забава и игра.

Видови екскурзии:

Според *содржината* се разликуваат:

- биолошки - тоа се оние екскурзии чија цел е запознавање со живите организми, а тоа значи дека секогаш се врзани за биолошки содржини;

Според *етапата на наставниот процес* екскурзиите можат да бидат:

- екскурзии кои се организираат со цел воведување на учениците при обработка на нов материјал;
- екскурзии на кои се обработува нова наставна содржина;
- екскурзии кои следуваат по обработката на новиот материјал и имаат значење на повторување и утврдување на материјалот.

Врз основа на *бројот на ученици*

екскурзиите се делат на:

- екскурзии каде што учествуваат *сите ученици* од одделението/класот, заедно со својот професор, а понекогаш се придружуваат и родители (ако екскурзијата трае подолг временски период);
- екскурзии на кои учествуваат *група ученици*, на нив одат поединечни групи ученици без професор и обично точно се знаат задачите кои треба да се завршат. Понекогаш се упатуваат и поединци: одредени ученици да обиколат некои места, на самото место, и да набљудуваат одредени предмети и појави.