

## ЦИКЛУСОТ НА УЧЕЊЕ ВО НАСТАВАТА ПО БИОЛОГИЈА



## ПРИРАЧНИК ЗА ОБУКА НА НАСТАВНИЦИТЕ ПО БИОЛОГИЈА ВО ОСНОВНОТО ОБРАЗОВАНИЕ

Компонентата Унапредување на наставата по математика и природната група предмети се работи со техничка и стручна поддршка од Универзитетот во Индијана



**ЦИКЛУСОТ НА УЧЕЊЕ  
ВО НАСТАВАТА ПО БИОЛОГИЈА**

**ПРИРАЧНИК  
ЗА ОБУКА  
НА НАСТАВНИЦИТЕ ПО БИОЛОГИЈА  
ВО ОСНОВНОТО ОБРАЗОВАНИЕ**

**Материјалите за оваа обука  
се подготвени со техничка и стручна помош  
од Универзитетот во Индијана**

Овој прирачник е финансиран од Американскиот народ преку **Агенцијата на САД за меѓународен развој - УСАИД Македонија**, во рамките на **Проектот за основно образование** што го спроведува **Академијата за развој на образованието (АЕД)** во партнерство со **Македонскиот центар за граѓанско образование (МЦГО)** и **Универзитетот во Индијана**.

*Материјалот го подготвија:*  
**Светлана Брашнарска**  
**Васка Коциќ**

*Стручна редакција:*  
**Аница Алексова**  
**Terry Masson**

*Графичко уредување:*  
**Билјана Михајловска**

*Материјалот е заснован на прирачникот подготвен од Dr. Charles Barman, Classroom Materials for Teaching & Learning Science користен за обуката за обучувачи во Проектот за основно образование, јули 2007*

Ставовите на авторите искажани во овој прирачник не ги изразуваат ставовите на Агенцијата на САД за меѓународен развој или на Владата на Соединетите Американски Држави

Потребите да се анализираат, ревидираат и осовременуваат состојбите во наставата во рамките на нашиот образовен систем, во последниот период се во тесна врска со тенденциите да се унапреди основното образование кај нас, соодветно на динамичните општествени, социјални и економски односи. Исто така, во времето на комуникациската револуција, неопходно е ИКТ да биде катализатор во трансформацијата на образованието, но не и клуч за промените во образованието. Од тие причини, согледано е дека на промените во образовниот систем кај нас (воведувањето и примената на новата законска регулатива, новата концепција за основно образование, изработка на нови наставни планови и нови/иновирани наставни програми, мора да им претходат стручни и организациони подготовки, насочени кон поединечни делови од системот (меѓу кои се и дидактичко – методските), со кои во училиштата ќе се создадат претпоставки за успешно воведување на покрупни промени во најважниот дел од системот – наставата.

Во насока на обезбедување помош во основните училишта на Република Македонија, во 2006–та година, Агенцијата за меѓународен развој на Соединетите Американски Држави (УСАИД) Македонија започна нов петгодишен проект, наречен Проект за основно образование (ПЕП). Во ПЕП ќе бидат опфатени сите основни училишта во Македонија, а целите на проектот се: подобрување на квалитетот на наставата; зголемување на работните вештини кај младите; зголемување на пристапот до компјутери и интегрирање на користењето на информатичко компјутерските технологии во сите наставни предмети; унапредување на наставата по математика и природните науки и подобрување на оценувањето на ниво на училиште со цел да се поттикне и подобри квалитетот на учењето.

Една од четирите компоненти на ПЕП е компонентата: Унапредување на наставата по математика и природната група предмети, во рамките на која ќе се преземаат активности за унапредување на наставата за да се оспособат учениците за критичко размислување што ќе им помогне да постигнуваат успеси во глобалната економија базирана на знаење, за да се поддржи професионалниот развој на наставниците, и за да се создадат извори за учење преку проекти.

Во текот на наредните 5 години ПЕП вклучува активности во следниве подрачја:

## □ **Подобрување на наставните програми**

ПЕП ќе обезбеди стручна помош, истражувања, модели и поддршка за подобрување на наставните програми по математика, физика, хемија, биологија и географија, кои ќе насочуваат кон тоа учениците да се здобијат со адекватни вештини од образованието кои им се потребни да бидат успешни.

## □ **Подготовка на прирачни дигитални и печатени материјали**

Важна активност на која ќе работи ПЕП компонентата за подобрување на наставата по математика и природните науки е зголемување на компетенциите на наставниците да креираат соодветни извори за

учење. Заедно со партнерите, членови на работни групи и ИКТ компонентата ќе бидат идентификувани достапни извори за математика и природната група предмети, содржини достапни на наставните јазици во Македонија и бесплатни интернет извори кои може да бидат адаптирани и преведени. ПЕП ќе помогне во развивање на дигитални содржини кои ќе им бидат бесплатно достапни на сите училишта.

#### □ **Обука на наставниот кадар**

ПЕП ќе обучи обучувачи (професори од наставничките факултети, советници од Бирото за развој на образованието и наставници) и сите наставници по соодветните предмети во планирање, подготовка и примена на активни методи на поучување и учење како учење преку решавање проблеми, истражување, и учење преку работа на проекти.

#### □ **Поддршка на континуиран професионален развој на наставниот кадар**

Преку комбинација на каскадни модели на обука и обуки на ниво на училиште, ПЕП ќе им помогне на активите на наставници по математика и природни науки преку подготовка на предлог програми и активности кои ќе го поддржуваат професионалниот развој на наставниците на ниво на училиште.

#### □ **Поквалитетно формативно оценување**

Заедно со ПЕП компонентата за унапредување на формативното оценување ќе се обучуваат на наставниците по математика, физика, хемија, биологија, географија за подготовка и користење задачи кои мерат вештини и способности за решавање проблемски ситуации и истражување.

Во рамките на ПЕП, освен обуките – на наставниците ќе им се обезбеди поддршка во процесот на применување на новостекнатите знаења и вештини при работата со учениците. Оваа поддршка наставниците ќе ја добиваат од инспекторите од Државниот просветен инспекторат, советниците од БРО, обучувачите, менторите од партнерите за обука, кои ќе им помагаат преку редовно следење и евалуација на наставата и учењето. ПЕП исто така ќе следи и известува за успешноста во пренесувањето на новата практика во училиштата. Ова е прва обука за наставниците по биологија од основните училишта во Република Македонија. Обуката е насочена кон разработка и воведување на Циклусот на учење во четири фази<sup>1</sup>, како дидактички модел кој обезбедува приод насочен кон ученикот преку откривање, учење и развивање на поимите и содржините од биологија преку истражување и експериментирање<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Делови во овој материјал се директно преземени од Classroom materials for teaching and learning science, Charles R. Barman, Indiana University School of Education, Indianapolis, IN. Dr Charles Barman е консултант од Универзитетот во Индијана за УСАИД/Проектот за основно образование.

<sup>2</sup> Повеќе за формирањето и развивањето на поимите како и за развојните периоди на децата прочитајте во Материјалот за обука на обучувачи – Подобрвање на наставата по природна група предмети.

**Тема 1**

# **КВАЛИТЕТНА НАСТАВА**

# КВАЛИТЕТНА НАСТАВА

**„Нека главната цел на ова, нашата Дидактика, биде следнава: да се бара и пронајде начин со кој наставниците помалку ќе предаваат, а учениците повеќе ќе учат“ - Jan Amos Comenius**

Во теоретските извори под поимот „квалитетна настава“ може да се најдат навистина многубројни дефиниции и формулации, со многу карактеристики. Сепак, дека секој наставник има свои гледишта за квалитетна настава, тие меѓу себе многу не се разликуваат.

Сепак, тука сакаме само да потсетиме на гледиштето дека наставниот процес треба да се третира како нов динамичен систем, во кој не само што ученикот е вклучен, туку и наставникот работи добро.

За подобро разбирање на квалитетната настава ќе наведеме некои примери (од Chickering & Gamson's), со следните карактеристики на квалитетна настава:

- поттикнува врски помеѓу учениците и содржините за учење;
- поттикнува натпревар помеѓу учениците;
- поттикнува на активно учење;
- дава брз повратен одговор на учениците;
- се одвива во планирано време за задачите и активностите;
- поставува високи комуникациски очекувања;
- обезбедува почитување на различната надареност и начините на учење.

# ДИДАКТИЧКО-МЕТОДСКИ ОСНОВИ ЗА УНАПРЕДУВАЊЕ НА НАСТАВАТА

Современата квалитетна настава може да се прикаже со шема на суштински карактеристики. Сепак, оваа шема не може да ја одрази целокупната комплексност на добар наставен процес, туку прикажува едноставен редослед на операции и постапки. Во последните години, теоретските и практичните ресурси на оваа тема се навистина неисцрпни.



Современата квалитетна настава ги вклучува сите форми на поучување и учење кои поттикнуваат постојана креативна активност на ученикот, а условува интелектуално, емоционално и социјално флексибилен развој на ученикот. При тоа, се поаѓа од основниот принцип дека ученикот може да дојде до употребливи знаења единствено низ самостојни сознајни напори. Заради тоа, учењето во наставата не смее да се сведе само на слушање, набљудување, паметење и репродукција (на тоа што наставникот го соопштува и го покажува), т.е. Учењето не е еднонасочен примо – предаен однос помеѓу наставникот и ученикот.

Наставникот треба да го подготвува, обезбедува, поттикнува и да го насочува креативното стекнување на знаењето. Всушност, тој се подготвува како и колку да насочува и поучува. Учениците треба што поуспешно да се вклучуваат во тој процес и до научните вистини да стигнуваат со сопствена истражувачка и умствена работа, а не со меморирање на готовите резултати од туѓа сознајна активност.

Современата педагошка теорија и пракса поаѓаат од тезата дека: *училиштето е создадено заради децата, а не обратно*. Оваа теза условува, наставата да се засновува врз знаењата, интересирањата и искуствата на детето, што се менуваат и подобруваат со неговиот развој во училиштето.

Денес во теоријата на науките што се занимаваат со наставата (педагогија, методика, дидактика, психологија) превладува ставот, дека вистинското, стабилно знаење не може да се усвои во готов облик, а истото го потенцираат и искусните наставници. Во современо ориентираната настава, тежиштето на работата се преместува од усвојување на готово знаење, кон процесот на стекнување на знаењето. При тоа, улогата на наставникот е многу поодговорна, отколку во традиционалната настава, заради фактот што тој мора да ги открива интересирањата на ученикот, да ги следи и правилно да ги насочува.

Наставата мора да е насочена кон активноста на ученикот, додека наставникот треба да „поучува што е можно помалку“, а да дејствува така „ученикот да открива што е можно повеќе“.

За да го постигнат тоа во природните науки (биологијата), наставникот и ученикот, мора да го следат редоследот на постапките:

- набљудување и забележување;
- отворена (интерактивна) комуникација и соработка;
- следење, истражување, споредување, експериментирање;
- примена на стекнатото знаење и искуство во нови ситуации;
- создавање услови за самостојно учење.

Овие постапки меѓу другото овозможуваат правилен ментален развој (когнитивен, емоционален) и правилна социјализација на ученикот.

## ПОТРЕБНИ УСЛОВИ ЗА КВАЛИТЕТНА НАСТАВА

Спротивно на очекувањата на неупатените, за квалитетна настава не е пресудна максимална техничко – технолошка опременост, ниту намален број на ученици во паралелката.

Сепак, успешната примена на разновидните методи и постапки покрај личниот напор на наставникот и ученикот бара и специфични услови:

- наставни програми во кои експлицитно се истакнати новите приоди во поучувањето;
- учебници, прирачници, разновидни дидактички материјали, во кои јасно се бара разбирање/решавање на проблем/случај и се нудат патокази кон решенија на проблемските ситуации;
- нагледни средства и апарати (како и во традиционалната настава);
- оценување за учење како интегрален дел од поучувањето (постојано информирање за напредувањето, самооценување на напредувањето);
- квалитативно различно ангажирање на наставникот.

Наставникот мора да ги познава индивидуалните можности и специфичните интереси на секој ученик за да го насочи своето дејствување врз неговото напредување, поттикнувајќи ја оригиналноста на идеите. На стекнувањето знаења мора да се гледа како на процес, а не како на продукт (резултат), а од наставата не се бара да овозможува паметење на резултати, туку учество во процесот што води кон резултатите, кон знаењата.

Според педагошката теорија, квалитетната настава се подготвува и се реализира со избрана комбинација на методи и форми за работа и таа претставува редоследен комплекс на постапки и техники, со кои ја остварува својата цел: да го зголеми интересирањето и мотивацијата на учениците, те. позитивно да влијае врз развитокот на когнитивните способности и самостојното стекнување на знаењата.

# ПРИНЦИПИ НА УСПЕШНОТО УЧЕЊЕ

*„Постојат работи кои не се учат брзо, па така, времето кое е се што имаме, ќе мора внимателно да го посветиме за нивното усвојување“  
- Ernest Hemingway*

- **Учење со сопствени интелектуални напори:** Знаењето што секој го усвојува преку многубројни активности и го вградува во сопствениот систем на знаења, според логиката на сопственото расудување и размислување. Тоа знаење, откако ќе биде вклопено во индивидуалните ресурси на претходните сознанија и искуства, е всушност активно стекнато знаење. Тоа се разликува според квалитетот, применливоста и трајноста. Тоа е стварно знаење кое не се усвојува во готов облик, туку само преку сопствени интелектуални напори.
- **Самостојно сознавање:** Практичната дидактичка порака е, дека ништо до кое ученикот може сам да стигне да не му се дава во готов облик, туку се применуваат сите средства, тој, тоа да го постигне со самостоен напор. Само тогаш, ученикот ќе може новите знаења да ги применува во изменет контекст, во нови и поинакви ситуации и при разрешување на различни проблеми. Во таков случај, збунувачките прашања: Каде го слушнав тоа? и Дали ова знаење сега да го применим или да го чувам за часот по хемија? – не се поставува, бидејќи воопшто не е важно да ли ученикот знаењето го стекнал на часот по биологија или по некој друг предмет. Притоа, се истакнува важноста на самостојноста, како претпоставка на активното учење.
- **Откривање на вистините:** Во квалитетната настава, ученикот е поставен во слична ситуација во која се наоѓа и научникот во однос на новите научни вистини, така што всушност, меѓу нив нема значајни разлики. Содржината што учениците ја учат за нив претставува нова научна вистина и заради тоа создајќиот процес во наставата има белези на научно откритие. Веројатно е непотребно да се нагласи, дека со процесот на „повторното откривање“ на научните вистини раководи наставникот, вршејќи прилагодување, дидактизирање, упростување и скратување на содржините (без што, процесот не е можен).
- **Ученикот во положба на субјект во образовниот процес:** Овој принцип е содржан во увереноста на ученикот „јас учам“, а не „ме учат“. Во таква ситуација, ученикот има цврст внатрешен мотив за напредување, кој дополнително треба да биде засилуван со различни надворешни влијанија: пофалби, работа во стимулативна средина, добро опремен простор итн. Во современата настава, во процесот на усвојување на знаењата, во текот на учењето, ученикот е најважниот учесник во образовниот процес, тој е субјект. Тој е и причината за наставниот процес и неговиот продукт.
- **Користење на претходните искуства и знаења:** Квалитетната настава се засновува, врз искуствата и знаењата со кои располагаат учениците. Во современата настава не се тргнува од „нултата точка“, туку во неа се вградува вкупното искуство на учениците (предзнаењата).

**Тема 2**

# **ПЛАНИРАЊЕ НА НАСТАВАТА**

# ПЛАНИРАЊЕ НА НАСТАВАТА

Една од најважните задачи на наставникот е да го осмисли наставниот процес така што тој делотворно ќе ги постигнува поставените цели. Тоа може да го направи само ако редовно и квалитетно го планира и подготвува изведувањето на наставата.

Планирањето и подготвувањето на наставата:

- помага појасно да се дефинираат нејзините цели;
- овозможува поголема прегледност на целите и врз основа на тоа утврдување на приоритетите во нивната реализација;
- поттикнува на систематско размислување како да се реализираат целите;
- овозможува да се раководи со саканите промени и во таа насока да се водат активностите на наставникот и учениците;
- помага ефикасно да се определи времето, начинот и критериумите за проверување на степенот на постигнатоста на целите / задачите;
- овозможува наставникот да доживее чувство на стручна компетентност, но и да утврди лична или групна одговорност за постигнување на целите;
- придонесува за навремена и подобра координација и корелација со наставата по останатите предмети.

Планирањето на наставата и подготовките за нејзиното изведување овозможуваат таа да се изведува без тешкотии, а не врз основа на моментни одлуки, иако, не е можно однапред да се предвиди се.

Планирањето и подготвувањето на наставата може да се врши за покус или подолг период, да биде детаљизирано или глобално, да опфаќа само дел од содржините и целите или да се однесува на целата програма. Имајќи ги предвид овие карактеристики може да се зборува за три вида на планирање и подготвување на наставата: за целата учебна година (наставна програма); за одредено време од учебната година (за дел од содржините–темите) и за одделна наставна единица (за еден или за блок–часови) што претставува непосредно оперативно планирање на изведбено ниво.

Секој од споменатите видови планирање има точно определена намена од која произлегува неговата структура (содржина).

## ГОДИШНО (ГЛОБАЛНО) ПЛАНИРАЊЕ НА НАСТАВАТА

Пред да се пристапи кон изработување на годишниот план за наставата по одреден предмет, потребно е:

- **Да се проучи наставната програма, што подразбира: осмислување на целта** што треба да се постигне на крајот од реализацијата на програмата, и утврдување на можните и неопходните хоризонтални корелации на целите со други предмети, како и детално проучување на содржините во програмата, нивната структурираност по теми (целини или подрачја).
- **Да се проверат објективните услови**, во кои ќе се изведува наставата и кои директно или индиректно ќе влијаат на нејзиниот тек и резултати. Тоа се однесува на просторот (училници, кабинети, работилници, лаборатории и др.), опремата, обезбеденоста со наставни средства, со учебници, други извори за учење и со потрошни материјали.
- **Да се запознаат учениците**, како соучесници и субјекти во изведувањето на наставниот процес.
- **Да се утврди соработката со колегите** кои со истите ученици изведуваат настава по други предмети или подрачја, а кои се поврзани или можат да се поврзат меѓу себе.
- **Да се направи осврт или анализа на својата работа** во претходната учебна година и врз основа на тоа да се планираа сопственото усовршување и можните дидактички одлуки и иновирања на глобален план.

По извршените подготовки, наставникот изработува годишен глобален план за наставата пред или во почетокот на учебната година.

## ТЕМАТСКО ПЛАНИРАЊЕ НА НАСТАВАТА

Тоа претставува врска помеѓу годишното (глобалното) планирање и планирањето и подготовката за непосредното изведување на наставниот час (наставната единица). Опфаќа поширока заокружена целина од програмата, односно неколку или повеќе наставни часови, чие реализирање води кон постигнување на некоја етапна цел. Нејзиното планирање и подготвување, всушност е натамошно операционализирање на целите / задачите и осмислено структурирање на содржините на тематската целина. Во ова планирање пожелно е наставникот да ги вклучи и учениците.

Структурата на тематската подготовка и на планот е слична со онаа за годишното планирање.

## ПЛАНИРАЊЕ НА НАСТАВНА ЕДИНИЦА

Основна временска единица во наставниот процес е наставниот час. Наставниот час може да се смета како најкраток процес на учење, при што, учениците стекнуваат знаења, навики, вештини, го развиваат мислењето, ја развиваат волјата, формираат ставови и емоционални реакции итн. Во таа временска единица на наставниот процес, наставникот треба:

- да ја решава противречноста помеѓу поставените цели и материјално-техничките услови;
- да обезбеди максимална поврзаност на целите, содржината, наставните средства, социолошките форми на наставната работа, наставните методи и постапки за проверување на постигнатите резултати;
- да обезбеди максимална соработка со учениците и да поттикне и поддржува соработка меѓу учениците.
- да поттикнува и овозможува мисловна активност, формирање на научен поглед на светот и насочување на учениците кон определени вредности и др.

Од успешниот наставник се очекува да подготви и реализира ефикасна и рационална настава, која се реализира во предвиденото време и со минимални средства и напори.

Наставата ќе биде квалитетна ако во определен сооднос се задоволат сите барања изнесени во планот и подготовката, односно, ако на часот учениците работат со задоволство, соработуваат меѓу себе, свесно напредуваат во освојувањето на практично употребливи, динамични, флексибилни и трајни знаења, ги развиваат своите способности, да научат како да учат, да градат позитивна слика за себе и така да ги задоволуваат своите образовни и развојни потреби.

*На оваа обука подлабоко ќе се разработи Циклусот на учење во четири фази, како дидактички модел на поучување поврзан со откривање, развој и надградување на разбирањето на поими од биологија кој ги води учениците низ процесот на учење преку истражување. Планирањето на наставните единици кое е разработено во овој материјал е според Циклусот на учење.*



**Тема 3**

# **ПОИМИ И ПОУЧУВАЊЕ**

# ПОИМИ И ПОУЧУВАЊЕ

Речникот Вебстер (Webster's Dictionary (1993, str. 469)) го дефинира **поимот** како „нешто зачнато во умот; претстава, мисла или намера; апстрактна идеја генерализирана од конкретни настани“. Со други зборови, кој било предмет или настан кој е забележан или искусен и објаснет или опишан некому, може да се смета за поим. На пример, животното кое има крзно и ги храни своите млади со своето млеко нам ни е познато како цицач. Нашиот поим за цицач е изведен од конкретни карактеристики кои се типични за сите организми кои сме ги групирале во оваа класа на животни. Сепак, не сите индивидуи имаат ист поим/претстава за тоа што еден организам го прави цицач. Се чини разумно да се каже дека научниците, кои ги изучуваат цицачите, имаат порафинирана идеја за овој поим од не-научниците. Исто така, наставниците по биологија би имале поинаква идеја за тоа што се цицачите од своите ученици. Во основа, поимите се развиваат и пречистуваат при соочувањето на индивидуата со искуства кои се поврзани со конкретните предмети или настани.

Според развојните психолози, ние ги формираме поимите по пат на интеракција на четири фактори:

- (1) физичко созревање,
- (2) физичко искуство,
- (3) социјална интеракција и
- (4) самонасочување (Gallagher & Reid, 1981).

- Првиот фактор, физичкото созревање, првенствено се однесува на биолошкиот раст и развој на централниот нервен систем. Иако сите индивидуи се сведоци на овие физички промени, временскиот опсег на овој раст и развој варира од човек до човек.
- Физичкото искуство, вториот фактор, се однесува на манипулацијата со материјали, предмети или идеи.
- Третиот фактор, социјалната интеракција, е дискусијата кој се јавува меѓу две или повеќе индивидуи кога тие дискутираат некоја идеја која се однесува на конкретен поим или тема.
- Четвртиот фактор, самонасоченоста, е активниот ментален процес кој се користи при развивањето и појаснувањето на поимите.

При процесот на самонасочување, личноста го користи претходно знаење и информациите добиени од новите физички искуства со цел да постигне лично разбирање за конкретен поим. Додека индивидуата ментално се справува со ова знаење, социјалната интеракција служи како метод за поттикнување на менталната активност. Сепак, важно е и да се признае дека менталната осозреаност на личноста мора да биде соодветна на конкретниот ментален предизвик. Самонасоченоста е бескорисна кога личноста се обидува да се користи ментална активност со која тој/таа сеуште не е спремен/на да се справи.

# ПОИМИ И ПОУЧУВАЊЕ НА ПРИРОДНИТЕ НАУКИ

Истражувањата покажале дека учениците на сите нивоа покажуваат дека знаат „алтернативни поими“ за многу содржини од природните науки (Novak, 1983; 1987; 1993), и дека, еден од најважните принципи кои треба да ги следи еден наставник по природни науки е да не претпоставува дека учениците имаат прифатливо разбирање дури и за основните научни поими (Stavy, 1991). Исто така, разумно е да се заклучи дека наставниците по природни науки треба да се фокусираат на начините на кои ги охрабруваат своите ученици отворено да ги искажуваат своите разбирања на поимите за да можат да ги дискутираат своите идеи со соучениците и наставниците. Понатаму, од суштинско значење за наставниците е, да им овозможат на своите ученици соодветни физички искуства и социјална интеракција за да можат да продолжат со истражувањето и преиспитувањето на валидноста на своите идеи. Со помош на ваквите видови искуства, учениците ќе продолжат да ги разјаснуваат и развиваат своите поими.

## **Дали на развојот на поимите влијае начинот на презентирање на содржината?**

По објаснувањето на различните променливи кои се сметаат суштински за развивањето поими и објаснувањето како една личност може да развие поим се поставуваат следниве прашања:

- Дали е важно да се пристапи кон подготовката на наставните часови на специфичен начин?
- Постојат ли некои специфични карактеристики на часот кои се од суштинска важност во давањето можност на учениците да ги проверат своите идеи околу конкретни содржини или теми?

За да одговориме на овие прашања, да разгледаме три описи на наставни часови. Секој од часовите се однесува на истата содржина, а користен е поинаков приод во презентирањето на содржината.

### **Активност:**

Разгледајте го секој пример и воочете ги сличностите и разликите помеѓу нив. Потоа, дискутирајте и одговорете на прашањата дадени по описот на третиот час.

### **ЧАС 1**

Наставникот А бара од своите ученици да го прочитаат делот во нивните учебници кој се однесува на различните видови потрошувачи во даден екосистем. Овој дел од текстот ги содржи следниве поими: потрошувачи, тревојади,

месојади, сештојади. Откако учениците ќе ги прочитаат информациите, наставникот А покажува слајдови со примери од различни тревојади, месојади животни и сештојади, и ги дискутира специфичните прилагодувања кај секој од овие организми поврзани со прибирањето храна.

Учениците се делат во мали групи. Не секоја од групите им се даваат списанија за диви животни и од нив се бара да изработат постер кој ќе ги прикаже различните групи потрошувачи. Од групите се бара и да ги идентификуваат специфичните карактеристики на прилагодување за животните претставени на нивниот постер.

## ЧАС 2

Наставникот Б го започнува часот со предавање за прилагодувањата поврзани со прибирањето храна на потрошувачите. Како надополнување на неговото предавање, наставникот Б користи слајдови и кратка видео презентација од видео лента.

Откога неговите презентации кон учениците се завршени, наставникот Б бара од ученици да испитаат 4 различни животински черепи. (Овие черепи се соодветно означени – месојадно животно, тевопасно животно или сештојад). Додека учениците ги испитуваат черепите, наставникот бара од нив да ги опишат сличностите и реазликите во видот на заби кои постојат во секој череп. Потоа, тој ги објаснува врските помеѓу видот на заби и вилиците на секој примерок и видот на храна која тоа животно ја јаде.

Како заклучок од оваа лекција наставникот Б бара од своите ученици, да го прочитаат делот во нивните учебници кој се однесува на потрошувачи. Од нив, исто така, се бара да дадат одговор на прашањата на крајот од овој дел.

## ЧАС 3

Наставникот В започнува барајќи од своите ученици да замислат различни животни кои би живееле во нивното соседство или во блискиот парк. Наставникот составува список на животни идентификувани од учениците. Потоа, бара од нив да објаснат какви видови храна јаде секое од тие животни и да опишат било какви прилагодувања кои овие животни би можеле да ги имаат, од аспект на нивната исхрана.

По оваа дискусија наставникот В презентира неколку видови на неозначени животински черепи. Наставникот бара од своите ученици да го испитаат секој од черепите и да ги наведат сличностите и разликите меѓу нив.

Кога учениците ќе завршат со своите набљудувања, тие ги дискутираат истите – со паралелката. На таблата се составува список на сличности и разлики. Користејќи ги овие информации, наставникот В објаснува како прилагодувањата кои ги забележале во примероците се поврзани со навиките на прибирање храна за секој организам. Тогаш наставникот ги воведува поимите: потрошувач, тревојадно животно, месојадно животно, сештојад. Од учениците се бара да го прочитаат делот во нивните учебници кој содржи информации за потрошувачи.

Во последниот дел од лекцијата, наставникот В бара од учениците повторно да ги испитаат черепите од првиот дел од лекцијата. Испитувајќи ги забите

и вилицата на секој од черепите, од нив се бара да предвидат дали животното е трепвојадно, месојано или сештојад и да ги објаснат причините за ваквите нивни предвидувања.

### Прашања за дискусија

1. Споредете ги и направете разлика помеѓу часовите кои се опишани погоре. Во што се овие часови слични, во што се различни?
2. Кој од овие часови го има „најдобриот“ формат за откривање на претходното знаење на ученикот?
3. Според вас, кој од овие часови нуди „најдобра“ можност за учениците да развијат поими за животните потрошувачи: тревојади, месојади и сештојади?
4. Објаснете го вашиот одговор.
5. Претпоставувајќи дека главната цел на поучувањето е учениците да развијат разбирање на поими во дадена дисциплина, дали сметате дека постојат конкретни карактеристики кои би требало да бидат содржани во сите добри планови за наставен час? Ако е така, тогаш кои се тие карактеристики?



**Тема 4**

# **ЦИКЛУС НА УЧЕЊЕ**

## ЦИКЛУС НА УЧЕЊЕ

Циклусот на учење е инструктивен модел, кој е развиен да ги прилагоди промените во формирањето на поими идентификувани од развојните психолози во процесот на поучување на учениците. Овој модел потекнува од 60-те години од минатиот век, од програма за природните науки во основното образование позната како студија за подобрување на курикулумот по природни науки или СЦИС (SCIS, 1974). Првичниот циклус на учење се состоеше од три фази; истражување, креирање и откривање. Првичната верзија на циклусот на учење, неколку пати беше преименувана и ревидирана. Барман (1997) понуди поинаква верзија на циклусот на учење. Верзијата на Барман се состои од четири фази кои вклучуваат: воведно ангажирање, истражување, дискусија и примена. Иако циклусот на учење беше модификуван во неколку различни верзии, секоја адаптација е во согласност со начинот на кој когнитивните науки го гледаат учењето и развојот на поими. Понатаму, подоцнежните верзии одразуваа конкретни препораки од истражувачите кои ги проучуваа алтернативните поими на учениците, како што се вклучувањето стратегии со кои учениците ги откриваат своите тековни поими, како и разбирање на конкретни природни феномени кои нудат повеќекратни настани на кои учениците можат да ги применат поимите од лекцијата во нови ситуации.

Во оваа тема, циклусот на учење предложен од Барман ќе биде презентираан во целост. Примерите на лекции дадени во материјалов, ќе го следат овој формат од четири фази. Се очекува Вие да го применувате циклусот на учење во четири фази во лекциите каде тоа е соодветно и кои се поврзани со откривање и развој на поимите во наставата по биологија.

# ЦИКЛУС НА УЧЕЊЕ ВО ЧЕТИРИ ФАЗИ

Карактеристиките на секоја од четирите фази на Бармановата верзија на циклусот на учење се дадени подолу. Исто така, презентирана е и лекција со цел да се демострира – како четирите фази од овој циклус на учење взаемно се поврзуваат за да се формира едно артикулирано искуство на учење.

## Фаза I - Воведно ангажирање

Во оваа фаза се користат постапки кои треба да им помогнат на учениците да ги разоткријат своите претпоими и погрешни поими. Важно е да не ги судиме идеите на учениците, треба да се прифатат сите разумни одговори од учениците.

## Фаза II - Истражување

На учениците им се презентира проблем или задача која е доволно отворена за да ги охрабри учениците да применат поголем број различни постапки, но сепак доволно конкретна да понуди некаква насока. Активностите кои се користат во оваа фаза нудат основа за учениците да ги преиспитаат своите тековни идеи во однос на содржината на лекцијата и да оформат рамка за развивање нови поими и терминологија во согласност со темата на лекцијата.

## Фаза III - Дискусија

Наставникот ги вклучува учениците во дискусија за нивните откритија и прашања базирани на истражувањето. Ги поттикнува учениците да бараат дополнителни информации на разни начини и да објаснат како овој процес го променил нивното претходно знаење.

## Фаза IV - Примена

На учениците им се презентираат дополнителни примери за главните поими на лекцијата или, пак, им се поставува нова задача која може да биде решена со информации кои се добиваат во претходните фази од лекцијата. Во идеален случај едно или повеќе од искуствата при примената ќе имаат директна врска со секојдневните животи на учениците. Иако сликата укажува дека вреднувањето може да се појави во секоја од овие фази, активностите за примена нудат извонреден начин за оценување базирано на изведбата.

Циклус на учење во четири фази



Пример на лекција според циклусот на учење

**Сличности и разлики во градбата на растителни и животински клетки**  
 одделение VII

**Материјали**

Водена чума (елодеа – растение), предметно стакло, пипета, покривно стакленце, микроскоп и подготвен препарат на човечки клетки на образ.

**Воведно ангажирање**

За да го поттикне развивањето на способностите: претпоставување, класификација и набљудување, наставникот на учениците им поставува неколку прашања:

1. Наведи најмалку две особини по кои растенијата и животните се разликуваат.
2. Врз основа на текстот од учебникот, кои разлики можеш да ги очекуваш при набљудување на растителни и животински клетки?
3. Самостојно направи табела за податоци со две колони, Растителна клетка и Животинска клетка. Секој ученик треба да ги забележи надворешните клеточни специфични карактеристики.

**Истражување**

*Наставникот ги дава упатствата за самостојна работа.*

1. Стави го лист од водена чума (елодеа) во капка вода на предметното стакло и покриј го со покривно стакленце.
2. Набљудувај ја надворешната обвивка на клетката. Нацртај неколку клеточни форми. Означи ги клеточните сидови. Забележи ги твоите набљудувања.
3. Одбери клетка. Нацртај ја и забележи ја нејзината содржина. Најди ги и означи ги зелените овални хлоропласти. Дали се движат или се неподвижни? Ако се движат, користи стрелки да го покажеш нивниот правец. Ако не набљудуваш цитоплазматичен тек, внимателно загревај го препаратот и набљудувај повторно.
4. Внимателно зголеми го или намали го објективот, за да го изостриш клеточниот центар. На кое ниво гледаш најмалку хлоропласти? Наведи зошто хлоропластите можат да бидат ретки на ова ниво.
5. Вакуолата во клеточниот центар се гледа како прозирен балон во кутија наполнет со вода. Кои видливи докази укажуваат на присуство на вакуола? Означи ја вакуолата.
6. Најди го малото темно јадро. Како се поврзани твоите набљудувања со местото на вакуолата. Означи го јадрото на твојот цртеж и забележи ги твоите набљудувања.
7. Набљудувај го готовиот препарат на човечки клетки од образот, при слабо осветлување на микроскопот. Нацртај неколку клетки и забележи ја формата. Означи ја клеточната мембрана. Во устата, епителните клетки се поврзани во вид на чаршав. Зошто тука се расфрлени?
8. Одбери клетка и нацртај ја нејзината содржина. Најди го јадрото и набљудувај го под силно осветлување. Означи го јадрото на твојот цртеж. Забележи ги твоите набљудувања.

**Дискусија**

*Насоки за заклучоци*

Поделете ги учениците во групи од по 5 и побарајте од нив да ги дискутираат своите резултати од истражувањето (форма, големина, клеточен сид, обвивка на клетката, цитоплазма, органели: јадро, хлоропласти, вакуола). Потоа, учениците треба да размислат и да дискутираат за следните работи.

1. Прегледај ја твојата табела со податоци. Кои видливи карактеристики можат да се искористат при групирање на една клетка во растителни или животински?
2. Кои карактеристики што ги набљудуваше се заеднички за елодеата и клетките на образот?
3. Кои карактеристики се посебни за секоја од клетките?
4. Кои органели опишани во учебникот не ги виде во текот на истражувањето? Зошто?

Учениците прават заедничка T листа на таблата и ги внесуваат податоците од дискусијата.

Откако ќе го завршат тоа, објаснете ги разликите во градбата на растителната и животинската клетка и причините за нив (обврзно користете графика или модели на клетките).

### **Примена**

*Упатство за понатамошно истражување*

1. Што можеш да видиш ако го обоиш листот на елодеа? Стави капка метиленско сино на препаратот со растителна клетка. Забележи ги твоите набљудувања.
2. Постави гранче на водената чума во вода и осветли го во тек на еден час. Потоа испитувај го листот под микроскоп и направи цртеж, забележувајќи ја насоката на движење на хлоропластите. Каде се групирани сега хлоропластите?
3. На кој начин движењето на овие органели му помага на функционирањето на клетката?

Објаснете им ги на учениците последиците за клетката од движењето на хлоропластите.

## ПОВРЗУВАЊЕ НА ЦИКЛУСОТ НА УЧЕЊЕ И ФОРМИРАЊЕТО НА ПОИМИ

Фазата на воведното ангажирање им нуди на учениците можности да ги искажат своите идеи поврзани со содржината/темата на лекцијата и на наставникот му нуди увид во претходното знаење на учениците околу дадениот предмет. Овој вид на дискусија е важен – прв чекор во учењето. Тоа е еден вид социјална интеракција која им помага на индивидуите да започнат да размислуваат за она што го знаат и за она што не го знаат за конкретниот предмет.

Фазата на истражување, им нуди на учениците физички искуства и социјална интеракција. Во текот на оваа фаза учениците можат да искушат мисловна неусогласеност. Последните два сегменти, дискусијата и фазата на примена, помагаат за самонасочување нудејќи дополнителна социјална интеракција и можност за учениците да го прошират поимот/поимите на поинакви ситуации. Наместо една активност на примена, се препорачува учениците да го применат главниот поим на лекцијата во неколку активности. Овие можности вклучуваат воспоставување врски со нештата со кои се среќаваат во секојдневниот живот. Индивидуите кои се вклучени во истражувања на поимите веруваат дека на учениците им се потребни неколку можности да ги применат поимот/ поимите од лекцијата, вклучувајќи искуства кои може да најдат примена во нивниот личен живот (Osborne & Freyberg, 1985). Постои верување дека овие искуства им помагаат на учениците да ги разјаснат или доизградат своите поими за конкретни природни феномени и служат како добро средство за вреднување на успешноста на лекцијата.

Наставниците кои го користат циклусот на учење треба да посветат посебно внимание на содржината на нивните лекции за да на ги потценат или преценат менталните способности на своите ученици.

Циклусот на учење во најголема мерка се базира на теориите на развојната психологија, но споредувајќи со другите најбитни теории на учење, се воочува дека овој пристап на поучување е компатибилен со:

- (1) личната конструктивистичка теорија,
- (2) социолошки ориентираната теорија,
- (3) неуролошки ориентираните теории и
- (4) теоријата на мултипла интелигенција.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Повеќе за теориите за учење прочитајте во Материјалот за обука на обучувачи – Подобрување на наставата по природна група предмети.

## ВЕШТИНИ НА РАЗМИСЛУВАЊЕ И ЦИКЛУСОТ НА УЧЕЊЕ

Пред повеќе години, група научници составија список на вештини кои тие ги користат при научните истражувања. Овој список е поделен на основни и интегрирани вештини. Иако основните вештини се поврзани една со друга, можно е да се развиваат независно една од друга. Интегрираните вештини, од друга страна, се сметаат за покомплексни. Стекнувањето способност за користење на интегрираните вештини бара ефикасна употреба на две или повеќе основни вештини. Во табелите, подолу се опишани овие вештини. Ќе воочите дека тие не се корисни само кај природните науки, туку дека се интегрален дел од нашите секојдневни животи. Во литературата за образованието во подрачјата од природните науки, овие вештини се познати како *процесни вештини на природните науки*. Сепак, посоодветно е да се гледаат како *вештини на размислување*.

### Основни вештини на размислување

**Набљудување** – Оваа вештина вклучува прибирање информации со помош на користење едно или повеќе сетила. Онаму каде директното сетилно искуство е неадекватно за изведување на потребното набљудување, се користат индиректни методи. На пример, со помош на користењето на инструменти како микроскопи, термометри, ваги, компјутерски сонди, научниците можат да ги засилат своите сетила за попрецизни набљудувања.

**Претпоставување** – Претпоставката е идеја базирана на набљудување или серија набљудувања. Поставувањето на претпоставка бара проценување и заклучување базирани на претходни искуства.

**Предвидување** – Ова е изјава (хипотеза) за очекуван резултат базирана на претходно искуство. Исполнување на претпоставката зависи од прецизноста на претходните набљудувања и од природата на настанот кој се предвидува.

**Класифицирање** – Групирање на предмети или настани според некоја утврдена шема. Шемите за класификување се базираат на сличности и разлики на избрани карактеристики кои можат да се набљудуваат.

**Мерење** – Мерењето на карактеристиките на предметите или настаните може да се постигне со директна споредба или со индиректна споредба со мерни единици кои, за потребите на комуникација, можат да бидат стандардизирани.

**Комуницирање** – Ова е размената на информации по пат на устен или пишан збор или по пат на некакво графичко претставување.

## Интегрирани вештини на размислување

**Толкување на податоци** – Толкувањето на податоците бара примена на други вештини, како што се претпоставување, предвидување, класификување и комуницирање. Низ овој процес се утврдува корисноста на податоците пре решавањето на проблеми и одговарањето на прашања.

**Формулирање на прашања и хипотези** – Прашањата се формулираат врз основа на направените набљудувања. Вообичаено, прашањата претходат на обидот да се процени некоја ситуација или настан. Формулирањето на хипотези, директно зависи од прашањата, набљудувањата, претпоставките и предвидувањата што може да доведе до разработка на тврдење/исказ кое може да се провери/тестира.

**Оперативно дефинирање** – Оперативните дефиниции се прават со цел да се поедностави комуникацијата во врска со феноменот кој се испитува. Тие се засновани врз видливите карактеристики на феноменот и на операциите кои треба да се изведат.

**Експериментирање** – Ова е процесот на дизајнирање на процедурите за прибирање на податоци како и процесот на прибирање на податоци соодветно на целите на тестирање на одредена хипотеза.

**Формирање модели** – Моделите, било да се физички или ментални, се изработуваат врз основа на прифатлива хипотеза или хипотези кои допрва треба да се тестираат. Моделите се користат за опишување и објаснување на поврзаноста меѓу идеите. Во многу случаи моделот подразбира нова хипотеза; а ако тестирањето на овие хипотези резултира со нови информации, моделот се менува со цел да ги вклучи овие нови податоци.

Основните вештини треба да се во нижите одделенија од основното образование и да се користат во текот на целото дванаесетгодишно изучување на природните науки. Интегрираните вештини бараат покомплексно размислување, па затоа се воведуваат во средните одделенија од основното образование, а се продлабочуваат во вишите одделенија од основното образование и во средно образование. Со други зборови, вештините на размислување треба да бидат интегрална компонента на секој план на часот и треба да се вклучени во лекциите по природни науки кога учениците се интелектуално подготвени да ги развиваат овие вештини.

Циклусот на учење е извонредно средство за воведување и развивање на процесни вештини. Во секоја од фазите можат да се планираат активности кои ќе им понудат на учениците можности за користење на една или повеќе вештини на размислување. За да го илустрираме ова, подолу е дадена лекција која се однесува на користењето на шемата од претходниот дел. Внимателно проучете ја лекцијата и изработете ја вежбата дадена на крајот.



**Тема 5**

**ДИЗАЈНИРАЊЕ  
И ВРЕДНУВАЊЕ НА  
СОПСТВЕНИТЕ ЛЕКЦИИ СПОРЕД  
ЦИКЛУСОТ НА УЧЕЊЕ**

# ДИЗАЈНИРАЊЕ И ВРЕДНУВАЊЕ НА СОПСТВЕНИТЕ ЛЕКЦИИ СПОРЕД ЦИКЛУСОТ НА УЧЕЊЕ

Лекциите дадени во наредната тема, се примери лекции кои можете да ги користите на вашите часови. Се надеваме дека ќе можете да прилагодите една или повеќе од нив според Вашите посебни потреби, потребите на вашите ученици и условите во кои ја реализирате наставата по биологија. Токму затоа, во овој дел се дадени конкретни идеи за планирањето и подготовката на вашите лекции според циклусот на учење.

## ЧЕКОР-ПО-ЧЕКОР ПРЕДЛОЗИ ЗА ПЛАНИРАЊЕ

- Чекор 1** – Идентификувајте го поимот или поимите кои сакате да ги презентирате во лекцијата.
- Чекор 2** – Направете преглед на потребните информации поврзани со концептот или поимите кои сте ги одбрале. Внимавајте да не се обидуваат да постигнете премногу! Подобрно е да се фокусирате само на еден или на повеќе поврзани поими. Големо е искушението да се воведуваат повеќе нови поими и да се комбинираат во една лекција. За учениците ментално да ги усвојат сите информации, би било многу посоодветно некогаш да се креираат посебни лекции; кои ќе се однесува на поединечни посложени поими. Ова ќе им обезбеди на учениците доволно време да ги направат неопходните ментални врски за да ги разберат односите меѓу овие поими.
- Чекор 3** – Поставете конкретна цел или цели за секоја лекција. Овие цели ќе ви помогнат да се фокусирате на главните идеи кои се презентирани во лекцијата. Иако резултатите на учениците најчесто не се ограничени на она што е наведено во целите, овие искажани цели можат да помогнат во проценката на ефикасноста на секоја лекција.
- Чекор 4** – Идентификувајте соодветни постапки и активности за секоја фаза од лекцијата. Одредени активности и стратегии на поучување покажуваат најдобри резултати во одредени фази од циклусот на учење. Подолу е наведена делумна листа на соодветни стратегии за поучување за секоја фаза.
- Чекор 5** – Откако лекцијата е испланирана, навратете се на целите кои сте ги поставиле за таа лекција. Важно е, главните идеи на лекцијата да се постојани низ секоја од фазите.

*Следниот пример ги илустрира елементите спомнати погоре:*

### **Лекција: Делови на растение**

**Цели на лекцијата** – Учениците ќе ги набљудуваат и ќе ги препознаваат главните делови на едно растение (пр. , корен, стебло, листови).

**Воведно ангажирање** – Од учениците се бара да нацртаат слика на растение и да ги покажат своите цртежи на соучениците.

**Истражување** – Учениците набљудуваат растенија во саксии и растенија кои не се во саксија.

**Дискусија** – Учениците ги дискутираат за своите набљудувања и заклучуваат дека растенето има три главни дела: корен, стебло и лист. Тие исто така гледаат шеми и цртежи, дијаграми од растенија каде се претставени овие три дела.

**Примена** – Од учениците се бара да набљудуваат некои различни растенија и да ги идентификуваат коренот, стеблото и листовите на секое од растенијата. Потоа, им се даваат материјали за моделирање и од нив се бара да конструираат модел на растение кој ќе ги прикаже сите три дела.

Во оваа лекција од учениците се очекува да набљудуваат и да ги идентификуваат коренот, стеблото и листот. Фазата на ангажирање нуди информации околу тоа што учениците веќе знаат за деловите на растението. Останатите три фази им дозволуваат на учениците најпрво да го воочат секој дел на растението, а потоа да ги искористат своите набљудувања за да ја конструираат или потврдат својата идеја за структурата на растението. Со други зборови, секоја фаза конкретно се однесува на трите главни делови на растението.

## ПРИМЕРИ НА ПОСТАПКИ И ФОРМИ ЗА ПОУЧУВАЊЕ ЗА СЕКОЈА ФАЗА

### Воведно ангажирање

- Постапувајте им прашања на учениците кои се однесуваат на конкретен поим (пр., во лекција поврзана со анатомија (топографија) на животно покажете цртеж или модел на цел организам и побарајте од учениците да го опишат местото каде тој орган се наоѓа. Потоа, побарајте од учениците да ја опишат неговата функција. Прашајте ги учениците: Како е поврзано местото на органот и неговата функција? Кои се последиците од локацијата за функцијата на органот и за целиот организам?
- Побарајте од учениците да направат предвидување во врска со избран поим. (пр., на истата лекција за анатомија на животно, прашајте ги учениците што би се случило доколку срцето и мозокот би ги смениле своите места во организмот? Во кои се животни активности би се одразиле промените и како? Нека ги наведат причините за своето размислување.
- Пишување потсетници – побарајте од учениците да запишат на едната страна од картичката (3x5) она што го знаат за главната тема или теми кои ги покрива лекцијата. Овие картички би можеле да се употребат на крајот на лекцијата за да се процени какви промени се случиле кај разбирањето на учениците за главните идеи на лекцијата.
- Brainstorming (Бура на идеи) – побарајте од учениците да кажат се што знаат околу главната содржина/тема што се презентираат во лекцијата.
- Мапирање на поим – учениците прават мапа за главните идеи во лекцијата. (види Novak, J. D. and Gowin, D. B. 1984. Learning how to learn. NY: Cambridge University Press.)

### Истражување

- Конкретни искуства кои ги вклучуваат учениците во активности за кои е потребен физички и умствен ангажман. Овие активности можат да вклучат кооперативни искуства на учење (види Johnson, D. W. , Johnson, R. T. , Johnson, E. and Holubec, P. R. 1984. Circles of Learning: Cooperation in the Classroom. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.)
- Презентирање на неочекувани настани (види Liem, T. 1987. Invitations to Science Inquiry (2nd ed.). Chino Hills, CA: Science Inquiry Enterprises.)
- Компјутерски симулации или интерактивни видео презентации кои ги вклучуваат учениците во решавање проблеми.

## Дискусија

- Презентација од учениците на информациите кои ги прибрале во фазата на истражување.
- Дискусија водена од наставникот која се однесува на главните идеи во лекцијата.
- Демонстрации на наставникот поврзани со главните идеи во лекцијата.
- Материјали, како што се учебници, видео ленти, видео дискови, ЦД ромови и книги. Можат да се користат како извор на информации поврзани со лекцијата.

## Примена

- Конкретни искуства кои ги вклучуваат учениците во активности за кои е потребен физички и умствен ангажман. Овие активности можат да вклучат кооперативни искуства на учење.
- Компјутерски симулации или интерактивни видео презентации кои ги вклучуваат учениците во решавање проблеми.
- Симулации кои ги вклучуваат учениците во одлучување.
- Мапирање на поим–учениците го покажуваат своето разбирање на главните идеи на лекцијата конструирајќи мапи на поими.

# ВРЕДНУВАЊЕ НА ПЛАНИРАЊЕТО НА ВАШИТЕ ЛЕКЦИИ

Оваа листа е понудена за да Ви помогне во планирањето на Вашите лекции пред да ги искористите со Вашите ученици. Користете ја за да утврдите дали треба да се менуваат некои конкретни компоненти на вашата лекција. Поради тоа што делот за планирање пред лекцијата не е дел на самата лекција, наведен е како посебна категорија.

## Чек-листа за лекции подготвени според циклусот за учење

### ПЛАНИРАЊЕ ПРЕД ЛЕКЦИЈА

	ДА	НЕ
<input type="checkbox"/> Идентификувани се поимите или вештините кои ќе се поучуваат.	___	___
<input type="checkbox"/> Има доволно претходни информации за да се испланира лекцијата.	___	___
<input type="checkbox"/> Целите се јасно искажани.	___	___

### АНАЛИЗА НА ЛЕКЦИЈАТА

	ДА	НЕ
<b>Воведно ангажирање:</b>		
<input type="checkbox"/> Се користи постапка за проценка на претходно знаење на ученикот.	___	___
<b>Истражување:</b>		
<input type="checkbox"/> Оваа фаза содржи конкретни искуства кои ги вклучуваат учениците во активности за кои е потребен физички и умствен ангажман.	___	___
<input type="checkbox"/> Обезбедено е доволно време за изведување на активности	___	___
<b>Дискусија:</b>		
<input type="checkbox"/> Поим и/или соодветен термин е воведен како резултат на фазата на истражување.	___	___
<input type="checkbox"/> Се случува социјална интеракција меѓу учениците, како и меѓу наставникот и учениците	___	___
<b>Примена:</b>		
<input type="checkbox"/> Учениците го користат поимот во нова ситуација.	___	___
<input type="checkbox"/> Се користат соодветни активности и/или постапки за примена на поимот(ите)	___	___
<input type="checkbox"/> Има доволно време за изведување за активностите.	___	___
<input type="checkbox"/> Вреднувањето на лекцијата се однесува на искажаните цели.	___	___

## ВРЕДНУВАЊЕ НА РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА ВАШИТЕ ЛЕКЦИИ

Следнава листа е дизајнирана да понуди механизам за само – вреднување откако лекциите биле реализирани со Вашите ученици. За првите лекции кои ќе ги дизајнирате, Ви препорачуваме да ја снимите реализацијата на лекциите и да ја користите оваа аналитичка листа за нивно вреднување.

### Листа за аналитичко вреднување

Сегмент од лекцијата	Категории кои се вреднуваат		
	Бара подобрување	Прифатливо	Примерно
<b>Воведно ангажирање</b>	Недоволно испланирано. Стратегијата не беше во врска со поимите/вештините кои треба да се развијат.	Испланирав стратегија за вклучување на учениците во поимот/вештината, но не проверив претходно знаење.	Добро испланирав стратегија која вклучуваше сесија со прашања дизајнирана да ги вклучи учениците во смислено проверување на претходните знаења за поимот/вештината.
	Можеби поставив неколку прашања, но учениците не се вклучија во длабинско размислување за поимот/вештината	Им дадов време на учениците да го искажат своето моментално разбирање на поимите/ вештините.	Им дадов време на учениците да ги запишат сопствените разбирања на поимот/вештината (во пишана или цртана форма – може да е индивидуално или групно).
	Не им дадов време на учениците за целосно да ги искажат своите идеи. Не добив доволно информации за нивното претходно знаење.	Поставив некои прашања поврзани со поимите/вештините кои се учат, претходното знаење и добив идеја за тоа што знаат.	Учениците беа желни да започнат со истражувачката активност како природен следен чекор бидејќи поставуваа прашања или беа љубопитни.



Сегмент од лекцијата	Категории кои се вреднуваат		
	Бара подобрување	Прифатливо	Примерно
<b>Истражување</b>	<p>Им дадов информации на учениците, наместо да осмислам начин на кој тие ќе научат по пат на свое истражување.</p> <p>Не ги вклучив во вистинско истражување (користејќи една или повеќе од процесните вештини).</p> <p>Активноста беше главно водена од наставникот тогаш кога учениците би можеле повеќе да истражуваат.</p> <p>Активноста не беше добро испланирана – учениците не знааа зошто ја изведуваат активноста.</p>	<p>Користена/дизајнирана е активност која ги вклучи учениците во користење на една или повеќе од процесните вештини за истражување на поимот/вештината.</p> <p>Учениците ја завршија и уживаа во активноста, но можеби не разбраа зошто ја прават.</p> <p>Активноста беше презентирана на таков начин што учениците не поставуваа свои прашања или не покажаа љубопитност подалеку од активноста.</p>	<p>Користена/дизајнирана е активност која ги вклучи учениците вовистинско истражување користејќи се со една или повеќе процесни вештини.</p> <p>На учениците им беше презентиран проблем или предизвик кој го предизвика нивниот интерес.</p> <p>Забележливо беше дека учениците не само што уживаа во активноста, туку и генерираа нови прашања и демонстрираа љубопитност.</p> <p>Имате чувство дека поставените прашања од оваа активност би Ве повеле и Вас и учениците во друга лекција.</p>
<b>Примена и проценка на напредокот</b>	<p>Побарав од учениците да направат нешто што не беше поврзано со поимот/вештината или ако беше поврзано, не побарав од нив да го применат своето ново разбирање на поимот/вештината.</p> <p>Стратегијата не остави можност за ученикот да го примени новото разбирање на поимот/вештината во секојдневниот живот.</p> <p>Стратегијата не понуди информации за проценка на новото разбирање на поимот/вештината.</p>	<p>Стратегијата ги вклучи учениците во користење на поимот/вештината во нова ситуација или во објаснување на тоа што го научиле.</p> <p>Учениците направија бледи или минимални врски со она што го правеа во претходните делови од лекцијата.</p> <p>Учениците направија очигледни или минимални врски со своите секојдневни животи.</p>	<p>Стратегијата ги вклучи учениците во применување на своето ново знаење за поимот/вештината при решавањето проблем; одговараат на прашања поврзани со поимот/вештината; и/или објаснуваат за тоа како новата информација е поврзана со работите кои ги прават во секојдневниот живот.</p> <p>Оваа стратегија им помогна на учениците да станат свесни за тоа како се промени нивното разбирање и даде содржина за напредокот на учениците која може да послужи за проценката на нивната изведба.</p>



Сегмент од лекцијата	Категории кои се вреднуваат		
	Бара подобрување	Прифатливо	Примерно
<b>Сумарно за целиот циклус</b>	<p>Стратегиите користени во две или повеќе од фазите не го промовираа очекуваното „размислувачко однесување“ кај учениците за таа конкретна фаза.</p> <p>Две или повеќе од фазите не се однесуваа на целите поставени во врска со поимот/вештината во овој циклус на учење.</p>	<p>Стратегиите користени во секоја фаза поттикнува „размислувачко однесување“ кај учениците за таа конкретна фаза.</p> <p>Една од фазите не се однесуваше на целите поставени во врска со поимот/вештината во овој циклус на учење.</p>	<p>Стратегиите користени во секоја фаза поттикнува „размислувачко однесување“ кај учениците за таа конкретна фаза.</p> <p>Сите фази се однесуваа на целите поставени во врска со поимот/вештината во овој циклус на учење и овозможува мирен тек на процесот на учење.</p>

**Тема 6**

**КАКО ДА СЕ ПОСТИГНЕ  
ПОУЧУВАЊЕ НАСОЧЕНО  
КОН УЧЕЊЕТО?**

# КАКО ДА СЕ ПОСТИГНЕ ПОУЧУВАЊЕ НАСОЧЕНО КОН УЧЕЊЕТО?

Одговор на поставеното прашање: **СО АКТИВНО УЧЕСТВО  
НА УЧЕНИЦИТЕ / АКТИВНО УЧЕЊЕ**

Со помош на повеќе едноставни постапки наставникот може да ги вклучува учениците да учествуваат во активностите на часот. Подолу дадените препораки може да му помогнат полесно да ја организира работата на учениците во група и нивното активно учество во секоја од четирите фази на циклусот на учење.

## 1. **Наведување на учениците да учествуваат во часот**

- да им даде на учениците јасни задачи што тој очекува да ги исполнат;
- да им дозволи на учениците да ги запишат своите мислења пред некој да одговара;
- учениците да ги подели во мали групи за да поразговараат за одговорот, а потоа да го изнесат пред целата паралелка;
- да доаѓа пред часот и со учениците необврзно да поразговара, за тие да се почувствуваат поудобно;
- да користи невербални начини за да ги вклучува учениците во наставата: да седи блиску до нив, да воспоставува контакт со поглед, да се движи низ училницата или да седнува на различни места.

## 2. **Поддржување учество на учениците преку разговори со цела паралелка**

- на почетокот на наставата по предметот да ја соопшти содржината на наставната програма и очекуваните резултати;
- доколку е можно да го размести мебелот така да учениците имаат визуелен контакт;
- да седи меѓу учениците за време на дискусиите на часот;
- да го прекине визуелниот контакт со ученикот кој предолго има збор во разговорот, за да им отстапи време и на другите.

## 3. **Учество на учениците на часот**

Еден од начините да се наведат учениците повеќе да учествуваат на часот е тие да се задолжат да се подготват за да зборуваат. На пример, може од нив

да се побара да донесат список на прочитани работи, кои се поврзани со содржината и поимите предвидени за часот или да донесат текстови кои не ги разбрале, индивидуално или во група да подготват есеј или презентација на дадена тема.

#### **4. Учениците работат заедно во групни проекти и на посебни задачи**

На учесниците во групна активност треба постојано да им се укажува на важноста на нивната работа во групата. Учениците повремено ќе ја споредуваат својата работа во групата, бидејќи е тешко кога се работи заедно. За да им се олесни заедничката работа, на учениците треба да им се дава 5–10 минути од часот за да се договараат како да работат.

#### **5. Поттикнување на заеднички дискусии на часот**

- заедно со учениците да се постават правила за дискусија на часот;
- да подготви отворени и затворени прашања, заради засилување на дискусијата;
- да им помогне на учениците да се насочуваат кон прашањата;
- да направи пауза – да ги остави учениците да расмислат пред да одговорат;
- наставникот не треба самиот да одговара на своите прашања.

#### **6. Поттикнување на учениците индивидуално да учествуваат (одговараат на прашањата на наставникот)**

- да почека 15 секунди пред да повика некого да одговори;
- доклку никој не се јави за одговор по 30 секунди, да се обиде да го преструктурира прашањето или да ги праша учениците што треба да знаат за да одговорат на тоа прашање;
- да повикува различни ученици да одговорат;
- да им даде вербален и невербален повратен одговор на учениците кои учествуваат, како награда за добрите одговори, а за погрешните одговори треба да побара повеќе објаснување.

#### **7. Да се направат ученички предавања**

Барањето учениците да направат предавање /презентација на часот, е добар начин тие повеќе да се заинтересираат за наставната содржина. Сепак, ученичкото предавање треба да се даде како специфично задолжение и да се направи во вид на презентација. Во зависност од возраста, наставникот може да побара да се направи и да се презентира критички осврт на погодна содржина, со аргументи нешто да се поткрепи или да се побие, да се презентира свое мислење како истражувач, да се формулира прашање / проблем кои натаму ќе се

истражува и др. Исто така од ученикот може да се побара да направи кус приказ на презентацијата во неколку точки, да формулира 3 прашања што презентацијата ги третира и да им ги даде на три групи ученици кои потоа би дискутирале.

#### **8. Да им се помогне на учениците да научат повеќе од наставните материјали**

- содржината да се прикаже во вид на план на табла, како скица или цртеж кој ќе ги содржи само главните наслови и поднасловите (план на табла, графофолија, со PC).
- наставникот може да употреби и графички организер (мисловна мапа), со што ќе го олесни учењето, ќе ја зголеми мотивацијата и вниманието за време на часот, а бележето на овие податоци на учениците може да им помогне да ги разберат содржините.

#### **9. Дискусиите на час да се направат повеќе од групни разговори**

Една од непланираните последици од држењето на дискусијата за време на часот е тоа што неколку ученици ќе доминираат. За да поттикне повеќе ученици за учество, наставникот може да даде по неколку искази на повеќе ученици, зависно од расположливото време; на секој ученик само по една задача за време на цел час; или ако дискусијата реално се развива за сите да коментираат – рефлексивно, со прашања, критички, со предлагање на нови идеи од другите ученици.

#### **10. Правење подобри групни презентации и повеќе искуство во свесното учење**

Како резултат на групните активности, учениците често создаваат групна презентација. Често, учениците ја делат презентацијата и ги подготвуваат само своите делови. Кога наставникот ги подготвува учениците како да изработуваат презентација, тој треба да им објасни дека само еден ученик од групата може да презентира и дека тој е избран случајно. Овој метод осигурува сите ученици да работат заедно и секој од нив да учи, подготвувајќи се за презентација на проектот.

#### **11. Придобивање на учениците повеќе да учествуваат на часот**

За активно да се вклучат повеќе ученици на часот, треба да се даде задача на некој ученик за да ја води дискусијата, со негова претходна подготовка. Неколку дена пред дискусијата, наставникот и ученикот треба да проверат дали имаат исти размислувања и дали тој е добро подготвен. На почетокот на часот, наставникот го објаснува начинот на подготовката на дискусијата и за вештините на водењето дискусија. По часот, ученикот или некој друг ученик треба да изготви заклучоци од дискусијата, кои по одобрувањето од страна на наставникот може да се залепат на таблата. Понекогаш учениците повеќе учествуваат во дискусијата поради другарство, отколку заради тоа да се оспособат.

Наставникот треба да го вреднува учеството на ученикот кој ја води дискусијата, како и на тој што ги изработува заклучоците како придонес за учество во наставата.

#### **12. Оценување на учеството на учениците на часот**

Активностите на учениците на часот може да се оценат и за тоа најдобро е да се направи табела со 2–3 критериуми.

#### **13. Препознавање на знаци на спор/конфликт и развивање на конфликт во групата**

Многу ученици мислат дека во група која добро функционира не смее да има конфликти. Без сомнение некои од конфликтите се неопходни за поголемо напредување, за да се учи продлабочено или за да се искажуваат различни гледишта. Наставникот е одговорен за да им помогне на учениците да разберат дека конфликтот е неопходен и не мора да биде отстранет. Наставникот дури треба да извежба план за да ги присили учениците на помал конфликт, на неколку недели додека функционира групата. Исто така, наставникот треба да им помогне, соодветно да го разрешат спорот. Учениците ќе се чувствуваат поудобно доколку зборуваат за спорот пред сите членови на групата.

#### **14. Соучениците си помагаат да учат подобро**

Учениците примаат совети многу подобро од соучениците. Добро би било кога би добиле информации за начините на кои учат учениците кои постигнуваат повисоки резултати или ученици од претходни генерации.

#### **15. Да се убедат учениците подобро да работат во групите**

Кога наставникот бара од учениците да работат во групи, тој сака тие да работат поефикасно. Еден од начините за подбра работа на учениците во мала група е да им се даде куса листа за функционирањето на групата а тие да напишат свои куси мислења за тоа, како и за своите искуства од работата во групата.

#### **16. Наставникот да го воведо и да го засили активното учење**

За поефикасно користење на активното учење, наставникот треба да ги внесе вежбите за активното учење уште во првиот наставен ден од наставата. Потоа, тој ќе користи соодветни техники за да им помага се додека тие не се оспособат за самостојно применување на техниките.

#### **17. Да се убедат учениците да ја следат својата работа или процесите на мислење**

Посебно е важно учениците да ја набљудуваат својата работа или да го следат своето размислување. Доколку учениците го следат своето размислу-

вање, тие ќе можат да определат што е тоа што не можат точно да го воочат и ќе можат да дадат подобар конструктивен одговор за во иднина да бидат по-добри. Еден од начините е да им се даде на учениците кои решаваат проблеми да користат Т листа (лева колона: тоа го знам, десна колона – тоа сакам да го научам).

### **18. Начин да се убедат најдобрите ученици да остават да зборуваат и другите**

Оваа техника треба да се користи за достигнување на повоедначно учество на повеќето ученици, доминантните ученици да бидат потивки, а срамежливите да зборуваат:

- да му се даде секому картонче во боја, кое треба да го носи на секој час;
- ако ученикот еднаш веќе зборувал, тој треба да го стави картончето во тетратка;
- ако некој го искористил своето картонче, тој не може повторно да зборува – тоа ќе им помогне на учениците кои постојано се јавуваат и говорат да го зачуваат своите одговори за другпат.

### **19. Да се организира кооперативен разговор (дискусија) во тек на часот**

При кооперативната дискусија треба да се следат следниве чекори и точно да се придржува до времето.

- часот се дели на помали делови за работа на различни теми;
- учениците запишуваат на ливчиња во која група и на која тема ќе работат; секоја тема треба да ја работат 2 групи;
- учениците ги читаат посочените содржини за заедно да дадат поддршка на групата;
- учениците кусо време работат заедно во своите групи и формулираат најдобри можни аргументи;
- наставникот кажува за која тема ќе се зборува прво и кој ќе зборува од име на тимот;
- ученикот кој ќе зборува има 4 минути за да ги каже своите идеи;
- еден ученик од вториот тим исто така ги изнесува идеите;
- потоа, на двата тима им се доделуваат уште по 3 минути за да ги презентираат заклучоците на темата, сами избирајќи кој ќе зборува;
- групите кои не презентирале (затоа што избрале други теми) гласаат за да одредат која група изложила убедливи аргументи;
- претходните чекори треба да бидат завршени за 20 минути, а потоа треба да биде презентирана следната тема по истата постапка. Ако одделението е големо, ќе бидат потребни 2 училишни часа за да се обработат повеќе теми и сите групи.

**20. Да им се помогне на учениците да дојдат до клучните искази или суштината на содржините**

За да им се помогне на учениците да ги препознаат суштинските концепти, може да се посочат следниве активности;

- откако ученикот ќе ја прочита лекцијата до крај, треба да земе молив во боја, да пронајде и обележи до 5 најважни делови во содржините, така што секој од деловите треба да е помал од 1/4 од страницата;
- на часот секој треба да се покаже кои 5 делови ги обележал;
- наставникот треба да побара двајца да покажат како го поделиле материјалот, а потоа да објасни како се проценува што е најважно во текстот и како тоа е поврзано со другите важни делови.

На ваков начин учениците ќе научат да направат одличен преглед на содржините и да се подготват за часот што е наменет за систематизирање на содржините.

**21. Да им се помогне на учениците кои чувствуваат дека треба секогаш да ја работат целата работа во групата**

Многу од учениците кои вредно работат не сакаат да работат во група, бидејќи чувствуваат дека ја сработуваат целата работа, а другите се забавуваат и ги интересира само да добијат повисока оценка. На овие ученици треба да им се помогне да научат да преговараат, да им веруваат на другите и да споделуваат со нив. На почетокот на учебната година, пред да бидат разделени во групи, од учениците треба да се побара да одговорат на ливче и да се потпишат.

*Размисли за твоето искуство за работа во група. Избери еден од описите на твоето искуство.*

- 1. Јас со задоволство работам во група затоа што така содржините ги разбираам подобро, работам подобро и напредувам.*
- 2. Јас се прашувам дали оценката на групата е во моја корист, затоа што сам можам да постигнам повеќе отколку да ја споделувам својата работа со другите.*
- 3. Јас имам сосема мало искуство во работа со група или немам никакво искуство.*
- 4. Ниеден од овие искази не го содржи моето искуство (запиши го своето искуство)*

Врз основа на овие податоци наставникот може за различни потреби да формира соодветни групи.





**ПРИМЕРИ НА ЛЕКЦИИ  
- ЦИКЛУС НА УЧЕЊЕ**

# ПРИМЕРИ НА ЛЕКЦИИ - ЦИКЛУС НА УЧЕЊЕ

Овој дел од материјалот содржи неколку примери на лекции дизајнирани според циклусот на учење, кои се соодветни за учениците од основното образование. Намерата е овие лекции да се користат како примери за тоа како може да се развијат конкретни поими според циклусот на учење. Ако сметате дека било кои од нив се соодветни за вашата настава, ве охрабруваме да ги испробате со вашите ученици.

## Тема на лекцијата: СИНЦИРИ НА ИСХРАНАТА

### Цели на лекцијата:

Учениците ќе можат:

- да ги опишуваат сицирите на исхрана во природните екосистеми;
- да ги опишуваат врските меѓу растенијата и животните во природен екосистем;
- да го разберат користењето на сончевата енергија, нејзиното протекување и ослободување (трошење) во природните екосистеми.

### Потребни материјали:

- ископирани цртежи на растенија и животни за секој ученик по еден комплет;
- ножички, лепак, плакатна хартија, фломастери во различни бои;

### Воведно ангажирање

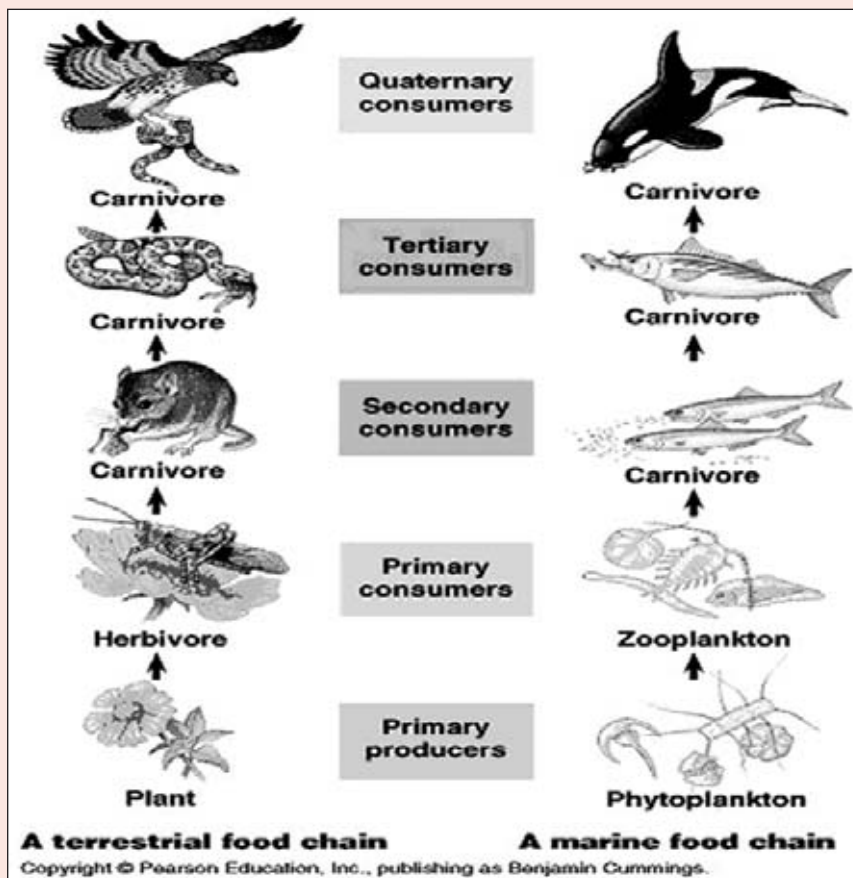
Наставникот покажува едноставен цртеж од еден едноставен синцир на исхраната, што е составен од 3 членови и бара од учениците да го објаснат.

1. Какво значење има тревата во екосистемот (зелените растенија-произведувачи)?
2. Опиши го значењето на тревојадните животни за екосистемот.
3. Опиши ја улогата на месојадните животни за екосистемот.
4. Зашто месојадните животни (грабливките) се најмалубројни во еден екосистем?
5. Претостави што се случува кога еден од членовите на еден синцир на исхраната истовремено е член и во некој друг синцир во исхраната? Дали тие постојат во реалните екосистеми? Зашто?
6. Обиди се да претпоставиш дали енергијата во еден екосистем расте или опаѓа од зелените растенија (произведувачите), кон потрошувачите?

### Истражување

Наставникот објаснува како ќе работи секој ученик:

1. Од добиените сликички треба да воспоставиш сопствен синџир на исхраната, копнен или воден. Треба да ги подредиш сите сликички на плакатна хартија и да ги поврзеш со стрелки. Со фломастер треба да ги обоиш, како и средината околу нив.
2. За тие организми што не знаеш или не си сигурен, прашај ги прво своите соученици, а потоа наставникот.
3. Подреди ги сега организмите во синџири (запиши име на секој организам).
4. На поголема хартија напиши ги имињата на организмите и еколошката категорија на која и припаѓаат (трева – производител, змија – потрошувач – месојад и тн.) и нацртај стрелки меѓу нив.
5. Размени го својот синџир на исхрана со соученикот за да ги проверите и продискутирате.
6. Наставникот формира 2 групи, од кои едната креира копнен синџир на исхраната, а другата група прави воден синџир на исхрана. Плакатните хартии се прицврстуваат на таблата. Еден ученик од секоја група ќе ја објасни поврзаноста на сите организми на живеалиштето – синџирите на исхраната.

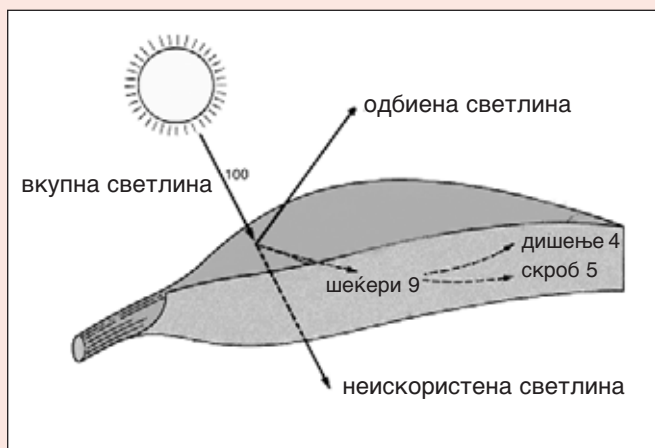


### Дискусија

Наставникот ги поставува прашањата за да ја насочува дискусијата за синџирите на исхраната и енергетската рамнотежа што ја условуваат во екосистемот.

1. Од кои организми тргнуваат сите синџири на исхраната што ти ги воочи? Зашто?
2. Кој од членовите на синџирите на исхраната обезбедува енергија за сите? Како тоа го објаснуваш?
3. Каде е местото на сончевата енергија во синџирот на исхраната на еден екосистем? Од каде се шеќерите и кислородот во екосистемот?
4. Опиши ја улогата на разградувачите во рамнотежата на еден екосистем (бактерии и некои габи).

Наставникот со помош на цртеж на зелен лист осветлен од сончева светлина, објаснува што се случува со сончевата енергија откако ќе стигне до листот. Доколку на целата сончева светлина (енергија) што стигнува до листот и дадеме вредност од 100 единици, во шеќерот се вградуваат само 9 единици, од кои на дишењето се трошат 4 единици, а на крајот во органите на растението се складираат 5 единици. Другата енергија се враќа во вселената. Тоа значи, дека живиот свет зависи и се одржува со тие 5% од вкупната сончева енергија, со помош на растенијата. Сепак, тие 5% би се оствариле во идеални услови (идеален состав на почва, вода, температура и други). Реално, пченицата складира само 1%, а шеќерната трска 2, 5%.



Учениците треба да објаснат што значи тоа за животот на човекот, за сите животни и за биосферата во целост, од еколошки аспект.

### Примена

Поделете ги учениците во групи од по 5 ученици.

На секоја група и се нуди проблем:

1. Објаснете ја / нацртајте ја поврзаноста на синџирите на исхраната во крајбрежната област.
2. Со помош на синџирите на исхраната да го објасните/нацртате протекувањето на енергијата низ биосферата.
3. Замислете си еден целосно затворен еколошки систем – вселенски брод населен со растенија и животни. Кои растенија и животни вие би ги сместиле во вселенскиот брод и зашто? Што таму се случува? Објаснете како тоа го замислувате.
4. Опишете што би се случило кога на Земјата не би имало разградувачи? Дали е можен живот? Опишете дали можете да замислите еко-систем без грабливки? Као тој би функционирал? Зашто?

# ОПЕРАТИВЕН ПЛАН ЗА НАСТАВЕН ЧАС (1)

## Одделение V

### ТЕМА II: Одлики на живите организми и неживата природа

#### НАСТАВНА ЕДИНИЦА: Одлики на живите организми и неживата природа

##### 1. Цели - задачи на часот

Ученикот да се оспособува:

- да препознава и именува објекти од живата и неживата природа
- да ги набројува одликите на живите организми и неживата природа
- да споредува преставници од жива и нежива природа, да ги издвои нивните особини и да открие дали има сродност помеѓу нив.

##### 2. Потребен материјал и нагледни средства

- Нежива природа (песок, камен, вода, креда, стол)
- Жива природа (саксиско растение, папагал, ученик)
- Конзервиран материјал од животни
- Разновидна графика (слики, цртежи)

##### 3. Претходна подготовка

- Учениците да донесат примероци од жива и нежива природа
- Наставникот излегува со учениците во училишниот двор и им дава задача да соберат примероци од жива и нежива природа
- Формирање на работни групи и поделба на активности

##### 4. Организација и активности на часот

(Содржина, активности на наставникот и учениците)

#### **Воведен дел (воведно ангажирање)**

Наставникот има поставено предмети од нежива природа (песок, камен, вода, креда, стол) и живи организми (саксиско растение, папагал, ученик) од жива природа. Учениците ги набљудуваат и ги искажуваат своите размислувања и ги запишуваат во групи во табела на табла според нивните одлики.

Учениците и во своите тетратки ги запишуваат во групи примероците од жива и нежива природа кои ги донеле)

**Главен дел:****➤ истражување**

Учениците се поделени во групи и секој истражува во својата група, наставникот им ги поделува работните задачи.

**1 група** – црта објекти од нежива природа и ги опишува нивните одлики

**2 група** – црта живи организми и ги опишува основните животни одлики

**3 група** – споредува два претставника од жива и нежива природа, ги забележува нивните одлики и ги запишува во табела

**➤ дискусија**

- ❑ Учениците вршат презентација на информациите кои ги прибрале во фазата на истражување
- ❑ Групите дискутираат за своите истражување (се надополнуваат), ги соопштуваат резултатите и донесуваат логички заклучоци
- ❑ Наставникот ја следи целокупната активност и ангажираност на учениците, координира и појаснува околу главната идеја

**Завршен дел:****➤ примена**

Учениците ги поставуваат собраните примероци од дворот на клупите на ниво на група. Ги групираат во табела на жива и нежива природа и ги опишуваат нивните одлики по што наставникот оценува која група е најдобра.

**5. Средства и постапки за проверување на постигнатите резултати**

- ❑ Целокупната активност и ангажираност на учениците
- ❑ Соработка, работа во групи, комуникативност, заинтересираност
- ❑ Логично размислување и донесување на заклучок,
- ❑ Точност во извршување на задачите

**6. Констатации од реализираниот час**

# ОПЕРАТИВЕН ПЛАН ЗА НАСТАВЕН ЧАС (2)

## Одделение VI

### ТЕМА IV: Животни процеси кај растенијата

#### ПОТТЕМА 1: Исхрана кај растенијата

#### НАСТАВНА ЕДИНИЦА: Градба, функција и видови корење

##### 1. Цели - задачи на часот

Ученикот да се оспособува:

- да ги препознава и разликува видовите на корени
- да ја опишува градбата на корен (надолжен пресек)
- да ги наброи и објасни функциите на корен (примање и транспорт на вода на напречен пресек)
- да ја поврзува градбата со функциите на коренот
- самостојно да ги класифицира корењата од свежиот материјал, според видот

##### 2. Потребен материјал

- Свеж материјал на различни корења (морков, цвекло, пченка...)
- Хербаризиран материјал
- Модел на корен (надолжен пресек) и графика
- Цртеж или слајд од напречен пресек на корен

##### 3. Подготовка за истражување

- Учениците да донесат корени од разни видови на растенија
- формирање четири групи, нивно сместување и упатство со задачи и материјал за работа

##### 4. Организација и активности на часот

(Содржина, активности на наставникот и учениците)

#### **Воведен дел**

Поставете сакиски растенија.

Учениците набљудуваат, ги набројуваат органите на растението и нивните функции (улогата на коренот во автотрофната исхрана) – бура на идеи.

**Главен дел:**

➤ **истражување**

Сите групи ги групираат корењата според облик со помош на цртеж од учебник и секој дискутира.

- 1 група** – да ги нацрта видовите на корења и да ги именува со помош на учебник (осков, жилест, вретенест, репаст, адвентивен)
- 2 група** – набљудуваат модел на надолжен пресек на корен (градба), ги обележуваат деловите, ги препознаваат и именуваат ткивата.
- 3 група** – набљудуваат напречен пресек на корен (графика или слајд), цртаат и опишуваат примање на водата со кореновите влакненца и спроведување до спроводните цевчиња
- 4 група** – прави обид за докажување на примање на вода и минерални материи преку кореновите влакненца со морков кој се поставува во чаша во која до пола има вода обоена со црвено масило.

➤ **дискусија**

- ❑ Секоја група презентира и дискутира за изработеното.

**Завршен дел:**

➤ **примена**

- ❑ Се бара да набљудуваат со лупа и да ги идентификуват ситните коренови влакна со помош на кои растенијата примаат вода од почвата
- ❑ Со помош на растение во саксија да ја докажат втората функција на коренот – прицврстување на растението за почвата
- ❑ Од нагледниот материјал учениците да издвојат корени во кои има складитрани резервни материи (трета функција).

**5. Средства и постапки за проверување на постигнатите резултати**

- ❑ Целокупната активност и ангажираност на учениците
- ❑ Работа во групи
- ❑ Логично размислување и донесување на заклучок, точност и самостојност во работата

**6. Констатации од реализираниот час**

# ОПЕРАТИВЕН ПЛАН ЗА НАСТАВЕН ЧАС (3)

## Одделение VI

### ТЕМА IV: Животни процеси кај растенијата

#### ПОТТЕМА 2: Дишење кај растенијата и транспирација

#### НАСТАВНА ЕДИНИЦА: Фотосинтезата и дишењето се поврзани и спротивни процеси

##### 1. Цели - задачи на часот

Ученикот да се оспособува:

- да ги препознава и именува процесите фотосинтеза и дишење
- да ги опишува процесите со помош на слики и цртежи
- да врши споредба помеѓу фотосинтеза и дишење
- да изработува табела или Венов дијаграм за сличности и разлики помеѓу фотосинтезата и дишењето

##### 2. Потребен материјал

- Две саксии со растенија
- Модели на корен, стебло, лист (стоми)
- Цртежи и слики за фотосинтеза и дишење
- Шема за пополнување со апликации за спротивните процеси дишење и фотосинтеза изработена на хамер
- Енциклопедии за растенија

##### 3. Подготовка за истражување

- Саксија со растение поклопена со стаклено своно
- Саксија со растение на светло и саксија со растение на темно (во кутија)
- Подготвени ливчиња за лепење на шемата
- формирање три групи, нивно сместување и упатство со задачи и материјал за работа

##### 4. Организација и активности на часот

(Содржина, активности на наставникот и учениците)

##### **Воведен дел (воведно ангажирање)**

Поставени се две саксии со растенија (сардели). Едната е на светло до прозорот а другата е сместена на темно во кутија (целосно затворена). Од учениците се бара да набљудуваат, откриваат и заклучуваат што се слу-

чува во моментот кај растенијата? Дали забележуваат разлика помеѓу двете растенија?

Учениците ги искажуваат своите размислувања, ги споредуваат и запишуваат на табла.

### **Главен дел:**

#### **➤ истражување**

Учениците истражуваат во групи – наставникот им ги поделува и објаснува работните задачи

**1 група** – има задача со помош на (учебник, слики, енциклопедии од растенија, цртежи) да ги наброи и запише во табела карактеристиките на фотосинтезата, а потоа да ги залепи апликациите за сировини и продукти ( $\text{CO}_2$ , сончева светлина, вода, шеќер,  $\text{O}_2$ ) на соодветното место на шемата изработена на хамер.

**2 група** – има задача да ги наброи и запише во табела карактеристиките на дишење, а потоа да ги залепи апликациите ( $\text{CO}_2$ , топлина, вода) на соодветното место на шемата. При истражувањето користи учебник и енциклопедии.

**3 група** – да изработи Венов дијаграм со сличности и разлики помеѓу фотосинтеза и дишење користејќи учебник, слики, шема. Да открие дали навистина овие процеси се спротивни.

#### **➤ дискусија**

Секоја група презентира за своето истражување. Дискусијата продолжува на ниво на паралелка и треба да дојдат до заклучок дека фотосинтезата навистина е обратен процес од дишењето, и дека овие два процеса во природата течат спротивно.

### **Завршен дел:**

#### **➤ примена**

- ❑ Во производство на храна, кислород, енергија, како основни ресурси за живот на живите организми.
- ❑ Во сите синџири на исхрана, медицина, прехранбена индустрија, фармација, текстилна индустрија, земјоделство и др.)

Учениците влечат прашања на ниво на група.

- ❑ Прва група да ја набљудуваат реакцијата на растението кое е во саксија, поклопена со стаклено своно каде ќе видат дека навистина растението диши, при што се ослободува вода во вид на водена пара на ѕидовите од своното, а за ослободувањето на  $\text{CO}_2$  ќе испробаат што ќе се случи со запалено кибритче.
- ❑ Втора група изработува Венов дијаграм и врши споредба
- ❑ Трета група го истакнува значењето и примената на фотосинтезата и дишењето

# ОПЕРАТИВЕН ПЛАН ЗА НАСТАВЕН ЧАС (4)

## Одделение VII

### ТЕМА II: Градба на животните

#### НАСТАВНА ЕДИНИЦА: Сличности и разлики помеѓу животинска и растителна клетка

##### 1. Цели - задачи на часот

Ученикот да се оспособи:

- да препознава и именува растителна и животинска клетка со помош на графика
- да ги набројува и именува деловите на растителна и животинска клетка
- да ги наведува функциите на деловите на растителна и животинска клетка
- да нацрта растителна и животинска клетка и да ги обележи нејзините делови (јадро, цитоплазма, клеточна мембрана)
- да изработи T-табела или Венов дијаграм со сличности и разлики помеѓу растителна и животинска клетка

##### 2. Потребен материјал

- Готови модели на растителна и животинска клетка
- Квалитетни цртежи на клетки(постери), слајдови
- Енциклопедии, биолошки атласи и др.
- Хартија и прибор за цртање

##### 3. Подготовка за истражување

- Претходна подготовка (разгледување на клетки од енциклопедии, од интернет)
- Формирање три групи, нивно сместување и упатство со задачи за работа

##### 4. Организација и активности на часот

(Содржина, активности на наставникот и учениците)

##### **Воведен дел**

- На учениците им покажуваме цртеж со градба на растителна клетка. Учениците ја препознаваат и ги именуваат деловите и функциите.

- Се поставува градба на животинска клетка (графика), учениците набљудуваат и споредуваат

**Главен дел:**

➤ **истражување**

**1 група** – црта растителна клетка, обележува, именува делови и дискутира за функциите

**2 група** – црта животинска клетка, обележува и дискутира за функциите, споредувајќи ги со тие на растителна клетка

**3 група** – изработува Т-табела или Венов дијаграм со сличности и разлики помеѓу растителна и животинска клетка

➤ **дискусија**

- Групите дискутираат (соопштуваат) за своите истражувања
- Групите ги соопштуваат резултатите за своите идеи и истражувања (документирани со цртежи и дијаграми), тие се надополнуваат
- Графиката ни служи како документ

**Завршен дел:**

➤ **примена**

- Во градба и функции на ткива и органски системи.
- Дали ја разбираат поврзаноста на клетките во ткива, органи и органски системи.
- Во различни органи и ткива како кај растенија и животни се случува диференцијација и специјализација на клетките
- Учениците влечат ливчиња со дадени задачи: да нацртаат клетка, да ги набројат функциите и да ги нацртаат разликите

**5. Средства и постапки за проверување на постигнатите резултати**

- Целокупната активност и ангажираност на учениците
- Работа во групи
- Логично размислување и донесување на заклучок, точност и самостојност во работата

**6. Констатации од реализираниот час**

# ОПЕРАТИВЕН ПЛАН ЗА НАСТАВЕН ЧАС (5)

## Одделение VIII

### ТЕМА III: Животни процеси кај човекот

#### ПОТТЕМА 1: Движење-заемна активност на коските и мускулите

#### НАСТАВНА ЕДИНИЦА: Скелетен систем-градба, форма, функција и хемиски состав на коските

##### 1. Цели - задачи на часот

Ученикот да се оспособува:

- ❑ да препознава и именува: скелет, форми на коски (долги, куси, плочести)
- ❑ да ги набројува функциите на коските
- ❑ да опишува градба на коска–надворешна и внатрешна (користејќи графика и свежа коска)
- ❑ да демонстрира обид за докажување на хемиси состав на коската (калциум и осеин)
- ❑ да споредува коски кај дете и возрасен според градба и хемиски состав

##### 2. Потребен материјал и нагледни средства

- ❑ Модели на: скелет на човек, череп на човек, долга коска
- ❑ Слики од анатомија на скелетен систем
- ❑ Свеж материјал (коски од пиле и теле)
- ❑ 10% хлороводородна киселина, шпиритна ламба
- ❑ Слајдови од скелетен систем
- ❑ Енциклопедија „Човечко тело“ анатомски атлас

##### 3. Претходна подготовка

- ❑ Формирање 4 групи и поделба на материјали со упатство за работа
- ❑ Коските од пиле треба да бидат претходно оставени во 10% хлороводородна киселина

##### 4. Организација и активности на часот

(Содржина, активности на наставникот и учениците)

#### **Воведен дел**

На учениците им покажуваме слика со анатомска градба на човек и тие преку набројување на органските системи го составуваат човечкиот организам. Наставникот го поставува моделот на скелет на човек, а учениците набљудуваат и го препознаваат скелетниот систем, формите на коски и ја опишуваат неговата функција – бура на идеи.

**Главен дел:****➤ истражување**

Учениците се поделени во групи и секој истражува во својата група, наставникот им ги поделува работните задачи.

**1 група** – има задача да го набљудува и истражува моделот на скелет на човек и да открие какви се коските по форма и големина. Користејќи го учебникот да ги групира и именува (куси, долги и плочести коски) и да ја објасни нивната функција

**2 група** – набљудуваат свежа коска, ги откриваат деловите на коската со помош на цртеж (енциклопедија) и ја цртаат истовремено одбележувајќи ги нејзините делови (внатрешна и надворешна градба на коска)

**3 група** – има задача да изведе обид за докажување на хемиски состав на коските и тоа минерални материи (калциум карбонат и калциум фосфат) и органска материја осеин. Да откријат која материја и дава цврстина, а која ја дава еластичноста на коската.

Наставникот ја следи целокупната активност и ангажираност на учениците, координира и појаснува онаму каде што има потреба.

**➤ дискусија**

Учениците вршат презентација на информациите кои ги прибрале во фазата на истражување по групи, дискутираат за градбата, формата, големината, функцијата и хемискиот состав на коските)

**Завршен дел:****➤ примена**

- ❑ Во градбата на организмот на човекот и животните.
- ❑ Учениците споредуваат коски на дете и возрасен по градба и состав и ги соопштуваат разликите
- ❑ Во медицината

**5. Средства и постапки за проверување на постигнатите резултати**

- ❑ Целокупната активност и ангажираност на учениците
- ❑ Соработка, работа во групи, комуникативност, заинтересираност
- ❑ Логично размислување и донесување на заклучок,
- ❑ Точност во извршување на задачите

**6. Констатации од реализираниот час**

# ОПЕРАТИВЕН ПЛАН ЗА НАСТАВЕН ЧАС (6)

## Одделение VII

### ТЕМА IV: Општи биолошки особини на животните

#### ПОТТЕМА 5: Дишење кај животните

#### НАСТАВНА ЕДИНИЦА: Органи и начин на дишење кај животни во водна средина

##### 1. Цели - задачи на часот

Ученикот да се оспособува:

- да препознава и набројува органи за дишење во вода
- да ја опишува градбата на органите за дишење(жабри), користејќи свеж материјал и цртеж
- да објасни како дишат животните во водна средина
- да споредува начини на дишење кај различни преставници (параметциум, рак, риба, жаба) во водна средина
- да споредува дишење во различни животни средини (вода, воздух)

##### 2. Потребен материјал и нагледни средства

- Аквариум со риби, полжав
- Свеж материјал (жабри од риба)
- Цртежи или слајдови со органи за дишење кај животни
- Графика (слики и цртежи)
- Конзервиран материјал
- Енциклопедии со анатомија на животни

##### 3. Претходна подготовка

- Поставување на аквариумот на соодветно место за набљудување
- Обезбедување на свеж материјал (жабри од риба), слики и цртежи
- Формирање 4 групи и поделба на материјали со упатство за работа
- Хартија и прибор за работа

##### 4. Организација и активности на часот

(Содржина, активности на наставникот и учениците)

#### **Воведен дел**

Наставникот го насочува вниманието кон аквариумот со животни. Побарува од учениците да предвидат што ќе се случи ако ја извадиме рибата од водата? Како ќе реагира и кои движења ќе ги прави? Своите предвидувања да ги запишат во своите бележници и да разговараат (бура на идеи).

**Главен дел:**

➤ **истражување**

Учениците се поделени во групи и секој истражува во својата група, наставникот им ги поделува работните задачи.

**1 група** – има задача да истражува низ животинскиот свет и да открие колку видови на органи за дишење во водна средина постојат и да ги именува животните (со употреба на учебник, разновидна графика, енциклопедии и др.)

**2 група** – набљудува жабри од риба (свеж и конзервиран материјал) и користејќи го учебникот и другите слики и цртежи во групата, ги цртаат жабрите (нивната градба)

**3 група** – има задача да набљудува како дишат рибите во аквариумот и да го запишат процесот на размена на гасови почнувајќи од отварање на устата и примање на кислород од водата, транспортирање преку крвта до сите клетки и ткива (каде се врши согодување на хранливите материји и ослободување на енергија) па се до ослободување на јаглерод диоксид кој со крвотокот доаѓа до жабрите и се исфрла надвор. (презентирање преку цртеж)

**4 група** – цртаат жабри, истражуваат каде се среќаваат и вршат споредување на нивната градба (учебник и друга литература)

➤ **дискусија**

- ❑ Учениците вршат презентација на информациите кои ги прибрале во фазата на истражување
- ❑ Групите дискутираат за своите истражување (се надополнуваат) ги соопштуваат резултатите и донесуваат логични заклучоци
- ❑ Наставникот ја следи целокупната активност и ангажираност на учениците, координира и појаснува околу главната идеја–дишење

**Завршен дел:**

➤ **примена**

- ❑ Наставникот користи компјутерска симулација и видео презентација на дишење и органи за дишење во водна средина (ајкула)
- ❑ Учениците споредуваат дишење кај риба и жаба (дишење преку кожа и жабри)
- ❑ Учениците изработуваат шема (грозд) со видови животни и органи за дишење во вода

**5. Средства и постапки за проверување на постигнатите резултати**

- ❑ Целокупната активност и ангажираност на учениците
- ❑ Соработка, работа во групи, комуникативност, заинтересираност
- ❑ Логично размислување и донесување на заклучок,
- ❑ Точност во извршување на задачите

**6. Констатации од реализираниот час**

# СОДРЖИНА

<b>ВОВЕД</b>		<b>5</b>
<b>ТЕМА 1</b>	<b>КВАЛИТЕТНА НАСТАВА</b>	<b>7</b>
	1.1. Дидактичко–методски основи за унапредување на наставата	9
	1.2. Потребни услови за квалитетна настава	11
	1.3. Принципи на успешното учење	12
<b>ТЕМА 2</b>	<b>ПЛАНИРАЊЕ НА НАСТАВАТА</b>	<b>13</b>
	2.1. Годишно (глобално) планирање на наставата	15
	2.2. Тематско планирање на наставата	16
	2.3. Планирање на наставна единица	17
<b>ТЕМА 3</b>	<b>ПОИМИ И ПОУЧУВАЊЕ</b>	<b>19</b>
	3.1. Поими и поучување на природните науки	21
<b>ТЕМА 4</b>	<b>ЦИКЛУС НА УЧЕЊЕ</b>	<b>25</b>
	4.1. Циклус на учење во четири фази	27
	4.2. Поврзување на циклусот на учење и формирањето на поими	31
	4.3. Вештините на размислување и циклусот на учење	32
<b>ТЕМА 5</b>	<b>ДИЗАЈНИРАЊЕ И ВРЕДНУВАЊЕ НА СОПСТВЕНИТЕ ЛЕКЦИИ СПОРЕД ЦИКЛУСОТ НА УЧЕЊЕ</b>	<b>35</b>
	5.1. Чекор–по–чекор предлози за планирање	37
	5.2. Примери на постапки и форми за поучување за секоја фаза	39
	5.3. Вреднување на планирањето на вашите лекции	41
	5.4. Вреднување на реализацијата на вашите лекции	42
<b>ТЕМА 6</b>	<b>КАКО ДА СЕ ПОСТИГНЕ ПОУЧУВАЊЕ НАСОЧЕНО КОН УЧЕЊЕТО?</b>	<b>45</b>
	<b>ПРИМЕРИ НА ЛЕКЦИИ - ЦИКЛУС НА УЧЕЊЕ</b>	<b>53</b>