



ПРЕНОС НА ЗНАЕЊА И ЕКОЛОШКА КОМУНИКАЦИЈА



МОДУЛ

05



ИМПРЕСУМ

ИМЕ НА ПРИРАЧНИК:

ПРЕНОС НА ЗНАЕЊА И ЕКОЛОШКА КОМУНИКАЦИЈА

ИЗДАВАЧ:

Здружение на Граѓани ЕКО ЛОГИК

Ул. Митрополит Гологанов 72/1-2

1000, Скопје, Македонија

Веб страна: www.ecologic.mk

Фејсбук: [Еко - Logic](#)

Инстаграм: [eco_logic_mk](#)

Електронска пошта: ecologic.mk@gmail.com

ЗА ИЗДАВАЧОТ:

Никола Нешкоски

АВТОР(И) НА КОНЦЕПТ И ИСТРАЖУВАЧКА ДЕЈНОСТ:

Никола Нешкоски (ЕКО ЛОГИК)

Леа Насиф (АКУО)

АВТОР(И) НА ТЕКСТ:

Билјана Арсовска

Славица Несторовска Дамјанска

ДИЗАЈН:

Меги Велкова

ТЕХНИЧКА ПОДГОТОВКА:

Меги Велкова

ЛЕКТУРА:

Дарко Темелкоски

Оваа публикација е дел од проектот ЕДУ ЛАБ / EDU LAB спроведуван од страна на Здружението на Граѓани ЕКО ЛОГИК, во соработка со Универзитет Гоце Делчев Штип, Општина Штип, а поддржан од компанијата АКУО / АКУО.

Година на издавање: 2026



МОДУЛ

05

ПРЕНОС НА ЗНАЕЊА И ЕКОЛОШКА КОМУНИКАЦИЈА



ФОРМУЛАР ЗА РАЗВОЈ НА НАСТАВЕН МОДУЛ

(за високо образование и пренос на знаење во основно образование)

I. Општи информации за модулот

Наслов на модулот: ПРЕНОС НА ЗНАЕЊА И ЕКОЛОШКА КОМУНИКАЦИЈА

II. Вовед во модулот

Во време на сè поизразени еколошки предизвици и општествени промени во светот и кај нас, улогата на идните наставници станува клучна во градењето еколошка свест и одговорно однесување кај младите генерации. Образованието за одржлив развој има цел да им помогне на учениците да стекнат знаења, вредности и вештини кои ќе им овозможат активно да придонесуваат за одржлива иднина (UNESCO, 2020).

Модулот „Пренос на знаења и еколошка комуникација“ е насочен кон развој на педагошки и комуникациски компетенции кај студентите – идни наставници, со цел сложените еколошки и климатски поими да ги поедностават и да имаат ефективен пренос кон ученици на возраст од 6 до 12 години. Модулот се темели на принципите на искусствено учење, климатска писменост и активно вклучување на учениците преку експерименти во наставата, приказни, визуелни алатки, гејмификација и практични активности.

Модулот служи како средство за поврзување на теоретското знаење, практичната работа и реалните состојби во природата со цел развој на еколошката свест и раст на еколошката писменост, со фокус на развој на зелени компетенции и системско размислување. Студентите како идни истражувачи и едукатори, имаат клучна улога во градењето одржливо општество.

Дополнително, модулот се развива во рамките на проектот „Зелен трансфер – Градење капацитети на идните едукатори за одржливост“, кој претставува пилот-иницијатива за интегрирање на универзитетската настава со практична примена во основните училишта. Проектот има цел да создаде одржлив образовен модел што ги поврзува високото и основното образование преку хибриден пристап: теоретска подготовка на студентите, кокреирање наставни материјали и директна практична работа со ученици на возраст од 6 до 12 години.

Во овој контекст, модулот „Пренос на знаења и екокомуникација“ не претставува само академска содржина, туку методолошка алатка за трансформација на наставната практика, унапредување на наставата. Тој помага теоретските знаења за одржливост да се претворат во разбирлива и приспособена настава за помала возраст. Иако студентите стекнуваат солидни теоретски знаења за климатските промени и еколошките предизвици, често недостига систематска подготовка за нивна возраст – приспособена комуникација, емоционална ангажираност и поттикнување активна ученичка улога.

Особено значајна е интердисциплинарната природа на модулот. Еколошката комуникација не се третира како изолирана тема, туку како процес кој ги интегрира педагогијата, психологијата на учење, комуникациските науки и еколошките студии. Овој пристап овозможува идните наставници да развијат способност за:

- трансформација на научниот јазик во разбирлив и мотивирачки наратив,
- создавање безбедна и стимулативна средина за учење, дискусија и разговор,
- користење приказни, визуелни симболи и гејмификација како алатки за активно учење,

- развивање акциско размислување кај учениците преку наставни активности кои ги мотивираат да размислуваат критички.

Модулот истовремено придонесува кон развој на професионален идентитет на студентите како „двигатели на промена“, кои преку својата педагошка улога влијаат врз формирањето еколошки одговорни генерации. На овој начин, универзитетската настава станува директно поврзана со општествената трансформација и локалната заедница.

Структурно, модулот е конципиран во согласност со предвидените проектни индикатори и стандарди за развој на наставни модули. Тој опфаќа теоретски единици, интерактивни сесии, кокреирани сценарија за час и механизми за евалуација на ефектите од наставата. Ваквиот пристап овозможува систематичност, мерливост и создава услови за понатамошна примена, репликација и проширување на моделот.

Во европскиот контекст, Зелената агенда и рамката GreenComp (European Commission, 2022) ја истакнуваат потребата од развој на зелени компетенции како клучна компонента на образовните политики. Паралелно, UNESCO преку програмата Education for Sustainable Development (ESD for 2030) нагласува дека образованието треба да создава граѓани способни да носат информирани и одговорни одлуки.

Во Република Северна Македонија националните стратегии за образование и климатска акција ја препознаваат важноста од интеграција на одржливоста во наставните програми. Сепак, клучен предизвик останува подготовката на идните наставници за ефективен пренос на овие содржини кон учениците од 6 до 12 години, бидејќи во моментот нема посебен предмет за одржлив развој, имплементацијата зависи од иницијативата на наставниците.

• **Образование за одржлив развој (ESD)**

Образованието за одржлив развој претставува холистички пристап кој ги интегрира еколошките, економските и социјалните аспекти на развојот. Според *UNESCO (2020)*, ESD треба да развива три димензии на учење:

- Когнитивна (знаења и разбирање),
- Социо-емоционална (вредности и ставови),
- Бихевиорална (акција и одговорност).

Модулот го интегрира овој трикомпонентен пристап преку:

- анализа на еколошки концепти,
- развој на емпатија кон природата,
- планирање конкретни екоакции.

• **GreenComp – Европска рамка за зелени компетенции**

GreenComp ги дефинира четирите главни групи на компетенции:

1. Олицетворување вредности за одржливост
2. Прифаќање комплексност во одржливоста
3. Визија за одржлива иднина
4. Дејствување за одржливост



(Bianchi et al., 2022)

Модулот е директно усогласен со овие групи на компетенции преку развој на:

- критичко размислување кај учениците,
- системско разбирање на еколошките проблеми,
- комуникациски стратегии за мотивација на учениците,
- планирање и реализација на екопроекти.

- **Искуствено учење**

Модулот се темели на циклусот на D.Kolb (1984):

1. Конкретно искуство
2. Рефлексија
3. Концептуализација
4. Активна примена

Сценаријата за час се структурирани според овој модел, овозможувајќи децата да учат преку искуство, а студентите да развиваат методолошка компетентност.

- **Климатска писменост**

Климатската писменост подразбира:

- разбирање на научните основи на климатските промени,
- препознавање на човечкото влијание,
- подготвеност за акција.

Кај учениците од основно образование оваа писменост се развива преку конкретни примери, локални контексти и лична одговорност.

Модулот е поделен во три главни дела:

А. Теориско пренесување на наставата преку воведни активности, користејќи различни аудиовизуелни помагала и вежби;

Б. Изведување експерименти, демонстрација и теренска настава;

В. Отворени дискусии и сесии со прашања и одговори и рефлексија на наученото и сработеното.

III. Цел на модулот

Целта на модулот е да ги оспособи студентите за планирање, реализација и евалуација на еколошка настава преку ефективна комуникација и приспособено методи на учење,

со примена во наставата по природни науки и меѓупредметни теми во основното образование.

Да ги оспособи идните наставници да развијат компетенции за:

- интегрирање еколошки содржини во наставата
- користење современи комуникациски методи и интерактивни пристапи
- поттикнување критичко размислување и одговорност кај учениците
- градење партнерства со локалната заедница и родителите
- дизајнирање наставни сценарија засновани на искусствено учење,
- создавање мотивирачка и инклузивна средина за учење.

IV. Очекувани резултати од учењето

По завршувањето на модулот, студентите ќе развијат професионални компетенции за да:

- поедноставуваат и објаснуваат еколошки и климатски концепти на јазик приспособен според возраста на учениците;
- користат визуелни, наративни техники, драматизација, гејмификација и интерактивни алатки во наставата;
- применуваат техники за набљудување, самоевалуација, рефлексивна наставната практика и да развиваат одговорно однесување на учениците кон природата;
- организираат активности во соработка со родители и локални организации, поврзување на наставата во секојдневниот живот;
- дизајнираат наставни сценарија за час базирани на искусствено учење и да креираат едукативни материјали (постери, презентации, кратки видеа, наставни листови, едукативни игри);
- интегрираат SDGs во наставната практика;
- користат активности достапни за сите ученици, да создаваат позитивна, мотивирачка и инклузивна средина за учење која ги поттикнува различностите на соработката и активното учење.

V. Целна група / Намена

Примарна целна група:

(студенти – студиска програма, година на студии)

Секундарна целна група:

(наставници и ученици од основно образование)

VI. Времетраење и организација

Вкупно времетраење: 5 часа



Број на сесии/наставни единици: 2

Времетраење по сесија: 2,5 часа

Сесија/лекција	Содржина	Времетраење
Сесија 1	Поедноставување на еколошките концепти	2,5 часа
Сесија 2	Практична примена	
Сесија 3	Реализација на наставата – практична примена	2,5 часа
Сесија 4	Набљудување и рефлексција – практична примена	

VII. Потребни материјали и ресурси

- Презентации и кратки визуелни материјали
- Картички со поими и симболи
- Приказни и сценарија за екоeduкација
- Материјали за групна работа и работа во пар (хартија, фломастери и друго)
- Прирачници од Еко Логик за искуствено учење и еколошко образование и климатска писменост
- Видеолекции
- Анимирани видеа

VIII. Структура на модулот по наставни лекции

• Лекција 1 -

Наслов на лекција: Поедноставување на еколошките концепти и структура на наставен час

Времетраење: 2,5

Краток опис на содржината

Еколошкото образование, односно образованието за одржливост и климатски промени не претставува само пренос на информации за животната средина, туку е процес на формирање ставови, вредности и одговорно однесување кај учениците. Според современите образовни парадигми, знаењето за одржливост мора да биде:

- интердисциплинарно,
- контекстуализирано,
- искуствено,
- применливо.

Во таа смисла, наставникот има улога на медијатор – тој го трансформира научното знаење во форма која е соодветна на когнитивното ниво на детето.

Според теориите на учење на *J.Piaget* и *L.Vygotsky*, наставата за еколошки концепти

бара приспособен пристап кој комбинира когнитивни и социјални аспекти на учење. Тие нагласуваат дека знаењето не се пренесува механички, туку се гради преку активно учество на ученикот.

Во контекст на еколошка едукација тоа значи дека учениците не треба само да слушаат за климатските промени, туку да набљудуваат, изведуваат експерименти, поставуваат прашања, да поврзуваат ново знаење со претходно искуство.

Пример:

Еколошки поим како „Ефект на стаклена градина“ не треба да се објаснува со тешки и сложени дефиниции. Наместо тоа, може да се претстави на едноставен и разбирлив начин преку:

- визуелна демонстрација (на пример, цртеж или мал експеримент со тегла и сончева светлина),
- аналогија, како споредба со „прекривка што ја задржува топлината околу Земјата“,
- кратка приказна што ќе им помогне на децата полесно да ја замислат и да ја разберат појавата.

На овој начин учениците полесно го разбираат поимот и го поврзуваат со нешто што веќе им е познато од секојдневниот живот.

D.Kolb го дефинира учењето како процес каде што знаењето се создава преку трансформација на искуство.

Неговата теорија опфаќа четири фази:

- Конкретно искуство (Concrete Experience)
- Рефлексивно набљудување (Reflektive Observation)
- Апстрактна концептуализација (Abstract Conceptualization)
- Активно експериментирање (Active Experimentation)

Во еконаставата тоа може да се примени на следниов начин:

Фаза	Пример
Искуство	Учениците садат растение
Рефлексција	Што забележуваме по 7 дена?
Концепт	Што му е потребно на растението за раст?
Примена	Како можеме да засадиме дрво/растение во дворот?

Клучни поими и концепти (дефиниции): еколошка комуникација, климатска писменост, искуствено учење, наративен пристап, педагогија на одржлив развој, инклузивна настава, активно учење, рефлексција и самоевалуација.



Методи на учење и подучување: интерактивно предавање, работа во групи/парови, анализа на примери/текстови, практични експерименти и демонстрации, дискусии и дебати, екопредизвици, учење преку игра и др.

Содржина (теоретски дел):

Оваа лекција има цел да ги разработи принципите на поедноставување и приспособување на еколошките концепти во наставата со деца на возраст од 6 до 12 години. Во овој развоен период учениците учат преку конкретно искуство, визуелни претстави, игра и активно учество, поради што наставните содржини треба да бидат јасни, конкретни и поврзани со нивното секојдневно искуство.

Во рамките на лекцијата се анализираат карактеристиките на учење кај децата од оваа возраст, како што се потребата од практична активност, допир и користење на петте сетила, динамична работа, повторување и учење преку соработка. Посебен акцент се става на употребата на разбирлив јазик, симболи и визуелни средства во еколошката едукација, со цел апстрактните поими (како загадување, одржливост, рециклирање) да се претстават на едноставен и достапен начин.

Планирањето на часот се базира на изработка на сценарио за час. Секој час си има свое сценарио, односно не се подготвува едно сценарио за повеќе часови. Сценариото за час се однесува на одредена содржина поврзано со соодветните стандарди за оценување од наставната програма кои треба да се постигнат преку активностите на часот. Планот за час треба да ги содржи поимите што треба да се усвојат од страна за учениците. Во сценариото за час се наведуваат и потребната опрема и средствата за изведување на активностите за време на часот. Сценариото за час претставува детален опис и правилен редослед на активностите на часот.

Лекцијата ја опфаќа и структурата на наставниот час, организирана во три клучни фази:

- **Вовед** – активирање на претходните знаења, поставување прашања и создавање мотивација (5 мин.)

Воведниот дел од наставниот час има цел да го насочи вниманието на учениците кон темата и да ги активира нивните претходни знаења. Наставникот поставува отворени прашања, користи кратка демонстрација, слика, видео или проблемска ситуација со цел да предизвика љубопитност и интерес кај учениците.

Во оваа фаза учениците ги поврзуваат своите претходни искуства со новата содржина, што придонесува за полесно разбирање на поимите. Воведот треба да биде краток, динамичен и мотивирачки, создавајќи позитивна атмосфера и подготвеност за активно учество во понатамошните активности.

- **Главна активност** – интерактивни задачи, истражување, работа во групи/парови и практични примери (20 мин.)

Главната активност е централниот дел од наставниот час во кој се реализираат планираните образовни цели. Учениците активно учествуваат преку истражување, експериментирање, решавање проблемски задачи, работа во парови или групи.

Во овој дел наставникот има улога на водич и поддржувач, поттикнувајќи ги учениците самостојно да откриваат, набљудуваат, анализираат и да донесуваат заклучоци. Практичните примери и интерактивните задачи овозможуваат подобро разбирање на наставната содржина и развивање критичко мислење, соработка и комуникациски вештини.

- **Поврзување со секојдневието** – дискусија како тоа што го виделе се применува надвор од училницата (5-10 мин.)

Оваа фаза има цел да го продлабочи разбирањето преку поврзување на наученото со реални животни ситуации. Наставникот иницира дискусија во која учениците размислуваат каде и како може да се применат стекнатите знаења во секојдневниот живот.

Преку конкретни примери, учениците согледуваат дека научните поими не се изолирани информации, туку дел од нивната непосредна околина. Овој чекор ја зголемува функционалноста на знаењето и ја развива способноста за практична примена.

- **Рефлексија** – разговор, споделување мислења и поврзување на наученото со реални ситуации (5-10 мин.)

Рефлексијата претставува завршна фаза на наставниот час во која учениците ги сумираат стекнатите сознанија. Преку разговор, кратки прашања, пишување заклучоци или споделување лични впечатоци, тие го осмислуваат наученото и ги изразуваат своите размислувања.

Оваа фаза придонесува за продлабочување на знаењето, самопроцена и развивање критичко размислување. Рефлексијата овозможува наставникот да добие повратна информација за степенот на разбирање, а учениците да ја осознаат вредноста на стекнатите знаења во реалниот живот.

Наставните програми на БРО (Биро за развој на образованието) не бараат од наставникот строго да ги следи временските фази (на пр., 5, 20, 10 минути), туку нудат педагошки насоки и примери на активности кои можеш да ги планираш така што ќе ги опфатат сите делови од часот (вовед, активност и рефлексија).

Посебно внимание се посветува на **инклузивноста во училницата**, со цел секое дете да има можност активно да учествува во процесот на учење. Тоа подразбира:

- приспособување на јазикот и задачите според индивидуалните способности;
- користење различни методи (визуелни, аудитивни, кинестетички) за да се задоволат различните стилови на учење;
- обезбедување поддршка за ученици со тешкотии во учењето преку поедноставени инструкции, дополнителни објаснувања или работа во пар;
- поттикнување меѓусебна почит, соработка и прифаќање на различностите.

Со ваков пристап се создава позитивна, поддржувачка и инклузивна средина во која сите ученици можат да развиваат еколошка свест, одговорност и активен однос кон заштитата на животната средина.

Предлог-активности за студентите:

- Претворање сложен поим (на пр., климатски промени) во детска приказна
- Дизајн на сценарио за час
- Анализа и рефлексија

Цели на учење (за студенти)

По завршување на Лекција 1, студентот ќе може да:

- анализира научен текст и да го адаптира за деца,



- креира воведна активност што активира предзнаење,
- користи аналогии и визуелни алатки,
- планира структура на час со јасни исходи.

Активност 1 – „Екоприказна како методичка алатка“

Студентите добиваат краток научен текст и треба:

- да го поедностават за возраст од 10 години,
- да додадат аналогии,
- да вклучат едно прашање за дискусија.

Пример 1

Опрашувачите како клучен екосистемски фактор – научен извадок

Опрашувањето претставува биолошки процес на пренесување на поленовите зрнца од машките репродуктивни органи (прашници) до женските репродуктивни органи (стигма) на цветот, со што се овозможува оплодување и формирање на семе и плод. Овој процес може да биде абиотички (со помош на ветер или вода) или биотички, преку посредство на животински опрашувачи. Според глобалните анализи, околу 87 % од цветните растенија зависат од животински опрашувачи (Ollerton et al., 2011).

Меѓу најзначајните опрашувачи се инсектите, особено пчелите, пеперугите, мувите и бумбарите, но и одредени птици (на пример, колибри) и лилјаци. Домашната пчела *Apis mellifera* се смета за еден од најефикасните опрашувачи поради својата социјална организација, комуникациски механизми (на пр., „танцот“ за ориентација) и морфолошки адаптации кои овозможуваат задржување и транспорт на полен.

Опрашувачите обезбедуваат т.н. екосистемска услуга – придобивка што природата ја нуди за човечката благосостојба. Според Food and Agriculture Organization (2018), приближно 75 % од водечките земјоделски култури во светот барем делумно зависат од животинско опрашување. Овие култури се овошје, зеленчук, јаткасти плодови и маслодајни растенија, што укажува на директната поврзаност меѓу опрашувачите и глобалната безбедност на храната.

Во последните децении се забележува значителен пад на популациите на диви и домашни опрашувачи, што се поврзува со губење на живеалиштата, интензивна употреба на пестициди, климатски промени и ширење на инвазивните видови (Potts et al., 2010). Намалувањето на бројноста на опрашувачите има потенцијал да предизвика нарушување на трофичките мрежи и намалување на биодиверзитетот.

Оттука, опрашувачите претставуваат суштинска компонента на копнените екосистеми, чија улога ги надминува рамките на индивидуалните растителни видови и директно влијае врз стабилноста на екосистемите, економијата и одржливиот развој.

Пример 2

Приказна за светлечката магија

Долго време имав чувство дека сум невидлив. Понекогаш, тоа чувство ме растажуваше. Но направивме градина со дедо во дворот на нашата куќа, кога дојде на гости кај

нас. Сега кога сум тажен, одам во Месечевата градина. Седам сам во самракот и уживам во градината опкружен со миризливи цвеќиња. Пријатниот цветен мирис привлекува ноќни опрашувачи што можам да ги слушнам и да ги видам. Си мислам на Светле. Се прашувам што ли прави сега?

Месечевата светлина не ми го одвлекува вниманието. Младата месечина вешто ги осветлува цутовите што за неа се отвораат во ноќта. Тие се мамка за крилестите фенери - светулките. Нивниот животен циклус е подолг од оној на типичните инсекти. Поминуваат неколку месеци, па дури и една година под земја пред да станат возрасни и подготвени да се размножуваат. Возрасните светулки се оние што ги гледаме како осветлуваат влажни летни вечери и се хранат со полен и растителен нектар. Тие се моите светлечки гости, вечерва. Фестивалот на светулките може да почне!

Светлечка магија ја обзеде Месечевата градина. Ме маѓепса и мене кога ја почувствував прегратката на Светле во која исчезна чувството на невидливост.

Извадок од Наставна програма (Креирање екоградови преку апсајклинг)

TUDEC Erasmus+

Активност 2 – Креирање сценарио за час

- избираат екопоим (на пр., загадување на водата и почвата или поим по избор на студентот)
- креираат сценарио за час (воведен дел – активирање на предзнаењата, главна активност – искусствено учење, завршен дел – донесување заклучок и рефлексција),
- презентација на сработеното

(Прилог 1)

Активност 3 – Анализа и рефлексција

Дискусија:

- Дали поедноставувањето ја наруши научната точност?
- Каде е границата помеѓу едноставно и површно?
- Дали постои разлика помеѓу знаење и пренесување на знаење?

(Прилог 2)

Начин на проверка на учење (доколку е применливо): групна презентација и дискусија.

ЛЕКЦИЈА 2

Наслов на лекцијата: Реализација на наставата, набљудување и рефлексција

Времетраење: 2,5 часа

Тип: Теоретско-практична сесија со симулација и дизајн на активности



Краток опис на содржината

Реализација на наставата

Реализацијата на наставата претставува важен дел од воспитно-образовниот процес во кој планираните наставни содржини и активности се спроведуваат во практика.

Реализацијата треба да се базира на учење со примена на различни современи методи и техники на работа преку застапеност на експериментот во наставата, односно преку учење базирано на истражување, искуствено учење, набљудување, гејмификација и проектно учење, учење преку решавање проблемски ситуации и сл.

Практики врз кои се базира реализацијата на наставата:

Искуствено учење

Искуственото учење е начин на учење каде што учениците најдобро се стекнуваат со знаења и учат преку лично доживување и работа на практични активности. Наместо само да слушаат или да читаат информации дадени од наставникот, тие активно учествуваат на часот.

Во согласност со циклусот на искуствено учење (*D.Kolb*), учениците најдобро учат преку лично искуство, набљудување и рефлексивност.

Пример: Учениците садат растение, го набљудуваат процесот како расте растението, разговараат и потоа размислуваат како да го применат наученото или изведуваат експерименти во училница.

Учење базирано на истражување

Учењето преку истражување е активна и ефективна настава во која учениците самостојно или насочено/водено бараат одговори и решаваат проблеми. Истражувачкиот пристап овозможува да се развие критичкото и логичкото размислување кај учениците и вештини за решавање проблемски ситуации.

Пример:

1.Поставување проблем	Што се случува со водата од реките и морињата кога фрламе отпадоци?
-----------------------	---

2.Поставување хипотеза	Учениците даваат свои претпоставки.
3.Спроведување на истражувањето	Учениците работат во групи/парови и изведуваат експерименти.
4.Претставување резултати, дискусија и извлекување заклучок	Секој тим, по добиените резултати од мерењата-експериментот и набљудувањата, го претставува својот заклучок што ја негира или потврдува поставената хипотеза.
5.Примена на знаењата	Учениците прават постер или кратка приказна како може да се заштити водата во реките и морињата.

Гејмификација во еконаставата

Гејмификацијата претставува користење елементи од игра во образовен контекст. Истражувањата покажуваат дека кај деца од 6 до 12 години мотивацијата значително се зголемува кога наставата содржи: предизвици, мисии, симболични награди, тимска динамика.

Пример: Мисија „Зелена авантура“

Учениците добиваат улоги:

- Екодетективи (учениците проверуваат дали прозорците се отворени, дали има отпад надвор од корпите и низ училницата)
- Чувари на светло (секој ден по еден ученик е задолжен да ги гаси светлата)
- Амбасадори на вода (учениците рационално ја користат водата и со неискористената вода ги полеваат цвеќињата, а пластичните шишиња ги ставаат на соодветно место за рециклирање)

Секој ден најуспешната група добива беџови. На крајот од месецот групата што има собрано најмногу беџови добива соодветна награда.

Учениците преземаат улога на истражувачи, идентификуваат еколошки проблеми во својата средина и предлагаат решенија. Дневните активности создаваат навики наместо само знаење.

Учење базирано на проекти

Проектното учење е **метод каде што учениците учат преку реални проекти и задачи**, наместо традиционалниот пристап каде што добиваат информации. Во проектното учење тие активно истражуваат, креираат и го збогатуваат процесот на учење со практична примена на новите знаења, развој на критичко и креативно размислување и тимска работа.

Истражувањето на одредено прашање, реализација и заокружување на еден проект, може да трае од неколку дена до неколку недели или месеци, а самиот процес ги опфаќа следните чекори и активности.



Пример: „Училишна екоградина“

Идеја (идентификација на проблемот)	Избор на екотема, изработка на „Училишна екоградина“ (привлекување и набљудување на опрашувачи)
Истражување	Учениците собираат информации кои растенија привлекуваат најмногу опрашувачи.
Планирање (подготовка)	Прибирање материјали (семиња, саксии и сл.), делење улоги на учениците
Примена (реализација)	Следење на чекорите што сте ги планирале (садење на растенијата, изработка на саксии од рециклирани материјали, креативни задачи и сл.)
Набљудување и собирање податоци	Бележење на промените што се случуваат со растението, фотографии и набљудување на опрашувачите и нивна интеракција со екосистемот и бележење во нивните работни тетратки.
Оценување и рефлексија	Оценување на целата работа што сте ја направиле. Рефлексијата е многу значајна бидејќи покажува што сте научиле од ова искуство. Учениците учат преку садење и набљудување откривајќи ја улогата на опрашувачите, развивајќи тимска работа, критичко размислување и одговорност кон природата.
Презентација (споделување)	Презентацијата може да содржи информации за тоа како дојдовте до идеја, зошто сметавте дека тој проблем е значаен да се третира, како ги поделивте одговорностите, која фаза ја сметавте за најтешка за спроведување, кои се главните постигнувања од вашиот проект и сл.

Подготовка на студентите за 45-дневен циклус на еконастава

Овој циклус претставува процес во кој студентите постепено ги применуваат стекнатите теоретски знаења преку планирање, реализација, набљудување и рефлексија на наставните активности.

„Зелените мисии“ или „Екопредизвици“ се кратки активности, јасни, детски разбирливи и практично применливи, кои ги водат учениците од почетно запознавање со еколошките теми кон истражување, лично вклучување, соработка, акција и рефлексија.

Овој пристап им овозможува на студентите да развијат практични педагошки и комуникациски вештини, како и да стекнат практично искуство во работа со ученици во реална наставна средина.

Фази на циклусот

<p>Фаза 1</p>	<p>Вовед</p> <p>Подигнување на свеста и создавање интерес кај учениците</p>	<p>Недела 1</p>	<p>Активирање на предзнаењата - дефинирање на зелена мисија</p> <p>Во првите денови целта на мисиите е да ги воведат учениците во темите за животната средина. Во оваа фаза не се очекува длабоко научно објаснување, туку будење интерес, љубопитност и чувство дека природата е дел од нивниот живот. Во оваа фаза студентите имаат улога да создадат безбедна, мотивирачка, инклузивна и визуелно поттикнувачка средина за учење.</p>
<p>Фаза 2</p>	<p>Истражување, набљудување, собирање податоци, прашања и одговори</p>	<p>Недела 2–5</p>	<p>Експерименти, Набљудување, теренска активност</p> <p>Во втората фаза од циклусот учениците преку конкретни мисии истражуваат различни аспекти на екологијата: отпад, компостирање, вода, енергија, растенија, живи организми. Оваа фаза е клучна бидејќи учениците учат преку лично набљудување, споредување, бележење и донесување заклучоци.</p>
<p>Фаза 3</p>	<p>Примена на наученото</p>	<p>Недела 6–7</p>	<p>Мини-проект, кампања, изработка постери</p> <p>Откако учениците ќе стекнат основно знаење, мисиите се насочуваат кон реализација. На пример: Што можам јас да направам? Што можеме ние како група? Што можеме да смениме во училиницата или училиштето?</p> <p>Токму во оваа фаза се гради врската меѓу знаењето и однесувањето.</p> <p>Еколошкото образование не останува само на ниво на информација, туку се претвора во навика и одговорност.</p>
<p>Фаза 4</p>	<p>Развивање комуникациски, креативни вештини и презентација</p>	<p>Недела 8–9</p>	<p>Комуникација, креативност и презентација</p> <p>Во оваа фаза учениците учат да ги изразат своите еколошки идеи преку порака, постер, приказна, слоган или кратка презентација. Ова е особено важно во модулот „Пренос на знаења и еколошка комуникација“ бидејќи учениците не само што учат за екологијата, туку и учат како да зборуваат за неа, како да убедуваат, информираат и охрабруваат други.</p>



Фаза 5	Рефлексија	Недела 9	<p>Дискусија, евалуација, споделување на наученото</p> <p>Во последната фаза се овозможува учениците да размислат што научиле, што им било најинтересно, со кои тешкотии се сретнале и што би искористиле од наученото во секојдневниот живот. Истовремено, и студентите вршат анализа на сопствената работа. На пример: Кои активности беа најуспешни? Како реагираа учениците? Што треба да се подобри?</p> <p>Така 45-дневниот циклус завршува не само со продукт, туку и со професионално учење.</p>
--------	------------	----------	--

Пример: Табела со 45-дневен циклус со зелени мисии

Период	Зелена мисија	Цел на мисијата	Активности	Улога на студентите	Методи на учење	Материјали за работа	Очекувани исходи
Денови 1-3	Запознај ја природата околу себе	Учениците да ја запознаат природата како дел од нивното секојдневие	Разговор, набљудување на двор/училница, цртање „што гледам во природата“	Дискутираат со учениците, поставуваат прашања, поттикнуваат набљудување	Разговор, набљудување	Работни тетратки, прибор за работа	Учениците ја препознаваат природата во својата околина и развиваат почетна еколошка чувствителност
Денови 4-6	Екодетективи	Да препознаваат еколошки проблеми во непосредната средина – откривање екопоим	Учениците бараат отпад, непотребно вклучено светло, нерационално користење на водата Видео http://www.cities-forthefuture.eu/mk/t2.html	Ги насочуваат учениците да набљудуваат, бележат податоци и дискутираат	Истражување, набљудување, разговор	Работни тетратки, прибор за работа, Приказна за отпад (визуелна презентација)	Учениците препознаваат конкретни еколошки проблеми
Денови 7-9	Отпадот не е ист	Да разликуваат видови отпад Да селектираат видови отпад	Разгледување отпадни материјали, групирање хартија, пластика, органски отпад од неоргански отпад. Собирање органски отпад од училишната кујна и водење дневник. Изведување едноставен експеримент https://youtu.be/pLY3iiH-hW2Q?si=RhM3K-07FaSHa8_nm	Подготвуваат материјали, објаснуваат, поставуваат насочени прашања. Помагаат во бележењето и поддржуваат истражувачко учење. Изведуваат едноставен експеримент	Истражување, Набљудување, Разговор, Примена, Експеримент	Различни видови отпад, Ракавици, Канти за отпад, Работни тетратки, прибор за работа, Анимирани видеа Потребни материјали за експеримент	Учениците разликуваат видови отпад, Учениците селектираат видови отпад

Денови 10–12	Пријатели на компостот	Да разликуваат органски од неоргански отпад и процес на компостирање	Набљудување и читање екоприказна за овошни лушпи, лисја, хартија, пластика; бележење забелешки	Подготвуваат листа за набљудување и дискутираат	Истражување, Набљудување, разговор	Екоприказни, Работни тетратки, прибор за работа	Учениците разликуваат органски од неоргански отпад и го разбираат процесот на компостирање
Денови 13–15	Чувари на чиста училишница и училишниот двор	Да се развие одговорност за чиста средина	Тимови следат дали отпадот е правилно селектиран, предлагаат правила и креираат постер http://www.cities-forthefuture.eu/mk/t6.html	Ги координираат тимовите и го набљудуваат однесувањето на учениците	Разговор, анализа, Истражување, Набљудување,	Хамер, листови во боја, прибор за работа	Учениците развиваат навики за одржување чист простор
Денови 16–18	Чувари на водата	Да се развие свест за рационално користење на водата	Следење кога и како се користи водата, разговор за рационално користење и штедење на водата Активност: Собирање дождовница https://youtu.be/zLVNo-evQZal?si=kQhp_BWeGcYo63g7	Поставуваат практични задачи, поттикнуваат решенија, Изведување на активност/експериментот	Разговор, анализа, Истражување, Набљудување, Експеримент	Работни тетратки, прибор за работа, видео Потребни материјали за експеримент	Учениците разбираат дека водата треба да се користи одговорно и рационално
Денови 19–21	Светло само кога треба	Да се развие навика за штедење на електрична енергија	Следење кога се користи светло, игра „Кој е чувар на светлината?“	Доделуваат улоги, водат кратки евалуации	Разговор, Истражување, Набљудување,	Еко приказна за светилките	Учениците усвојуваат навика за рационално користење енергија
Денови 22–24	Засади и набљудувај	Да се поттикне грижа за растенија и разбирање на животниот циклус на растенијата	Садење семе/растение, набљудување, полевање, бележење промени. Искористување на компостираниот материјал и собраната дождовница	Организираат активност, упатуваат на систематско набљудување	Разговор, Истражување, Набљудување,	семе/растение, земја, саксии, компостиран материјал, алат за работа, ракавици, работни тетратки	Учениците развиваат одговорност и разбирање за животниот циклус на растенијата



Денови 25-27	Малите жители на природата	Да се развие почит кон инсекти, птици и други живи организми	Набљудување во двор, разговор за улогата на опрашувачи и мали животни. Поставување кукарки за птици и хранилки од рециклиран материјал Експеримент https://youtu.be/2lrEE462Qf-g?si=JVNHI-OyVz32mM5I	Насочуваат теренско набљудување, изработка на хранилки за птици и пеперуги и кукарки за птици. Дискусија	Разговор, Истражување, Набљудување, Практична работа, експеримент	Видеа, Потребни материјали за изработка на кукарки за птици и хранилки за птици и пеперуги, семиња	Учениците разбираат дека секое живо суштество има своја улога во екосистемот
Денови 28-30	Направи екопорака	Да се поттикне еколошка комуникација	Изработка на постери, слогани, пораки, мини-цртежи, Драматизација/ песна за екологија	Помагаат во формулирање јасни и детски пораки	Разговор, Истражување, Набљудување,	Хамери, прибор за работа, драмски текстови	Учениците развиваат креативност во креирање еколошки идеи и еколошка свест кон природата.
Денови 31-33	Екоприказна	Да се поврзе екологијата со креативно изразување	Создавање кратка приказна за отпад, вода, растение или животно	Го водат процесот на раскажување и јазично приспособување	Разговор, Истражување, Набљудување,	Прибор за работа, Листови хартија	Учениците развиваат еколошка имажинација и јазично изразување
Денови 34-36	Екоквиз и мисловни предизвици	Да се провери и продлабочи знаењето преку игра и натпревар	Организирање екоквиз со прашања поврзани со отпад, вода, енергија и живи организми. Учениците работат во тимови и одговараат на прашања, решаваат мисловни предизвици и собираат поени.	Студентите ги подготвуваат прашањата, ја организираат играта, ги поттикнуваат учениците да учествуваат и водат кратка дискусија за точните одговори.	Игра, гејмификација, дискусија, повторување на знаењата	Картички со прашања, квиз листови, флипчарт табла, маркери, беџови или симболични награди	Учениците ги повторуваат и поврзуваат стекнатите знаења за екологијата и ја зголемуваат мотивацијата за учење.
Денови 37-39	Моето екорешение	Да се поттикне критичко размислување и решавање еколошки проблеми	Учениците во групи дискутираат за проблеми поврзани со отпад, вода, енергија или чистота и предлагаат можни решенија. Секој тим ги претставува своите идеи пред одделението.	Студентите ги насочуваат учениците со прашања, помагаат во формулирање идеи и поттикнуваат дискусија и соработка меѓу учениците.	Дискусија, решавање проблеми, кооперативно учење, истражувачко учење	Флипчарт табла, листови хартија, маркери, постер листови, самолепливи белешки	Учениците предлагаат конкретни и применливи еколошки решенија и развиваат чувство на одговорност кон природата.
Денови 40-42	Мини екопроект	Да се заокружи процесот на учење преку практична тимска задача	Учениците избираат мала екотема (отпад, вода, растенија, енергија) и изработуваат продукт: постер, модел, кратка презентација или екоакција во училиштето.	Студентите ја координираат работата на групите, даваат насоки и ги поддржуваат учениците во реализацијата на проектната задача	Проектно учење, практична работа, кооперативно учење	Постер листови, картон, маркери, лепило, ножички, рециклирани материјали, презентациски материјали	Учениците работат тимски, ги применуваат стекнатите знаења и развиваат креативност и одговорност кон животната средина.

Денови 43–45	Сподели, размисли, продолжи	Да се реализира презентација, рефлексија и евалуација на наученото	Учениците ги претставуваат своите мини- проекти, разговараат за наученото и споделуваат искуства од активностите. Се спроведува кратка самоевалуација и рефлексија	Студентите ја водат завршната дискусија, поставуваат рефлексивни прашања и поттикнуваат учениците да размислуваат за значењето на своите активности	Презентација, дискусија, рефлексија, самоевалуација	Флипчарт табла, презентациски материјали, постери од проектитекартички за рефлексија	Учениците го осознаваат наученото, развираат самодоверба во презентирање и ја разбираат сопствената улога во заштитата на природата.
-----------------	-----------------------------------	---	---	---	--	---	--

„Зелените мисии“

- ги прават еколошките содржини конкретни и блиски до детето;
- го поврзуваат учењето со реалниот живот;
- создаваат навики, а не само знаење;
- поттикнуваат лична одговорност;
- овозможуваат интеграција на игра, движење, истражување и разговор;
- создаваат простор за набљудување, евалуација и рефлексија;
- го поддржуваат развојот на комуникациски, социјални и истражувачки вештини.

Набљудување како педагошка алатка

Набљудувањето претставува една од најстарите и најзначајни методи во педагогијата и образовните истражувања. Тоа е основна научна и педагошка метода преку која се собираат информации за појави, процеси и однесувања преку систематско и насочено следење. Во образованието, во педагогијата, тоа претставува средство за подобро разбирање на наставниот процес, ученичкото однесување и динамиката во училницата.

Набљудувањето претставува систематска и целно-насочена метода за собирање информации за одредени појави, процеси и однесувања (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). Во образованието тоа има двојна улога: како истражувачка метода за проучување на воспитно-образовните процеси и како практична алатка за професионален развој на наставниците и студентите (Creswell, 2014).

Според Dewey (1938), учењето произлегува од искуството кое станува значајно преку рефлексија. Набљудувањето овозможува студентите да ја анализираат наставната практика и да ја трансформираат во знаење преку критичка рефлексија. Во моделот на искусвено учење на Kolb (1984) набљудувањето се идентификува како дел од фазата „рефлексивно набљудување“, каде што индивидуата ги согледува резултатите од активностите пред да премине кон апстрактна концептуализација и примена на стекнатото знаење.

Во рамките на модулот „Пренос на знаења и еколошка комуникација“, набљудувањето има посебна улога бидејќи овозможува студентите да согледаат како се реализира наставата за животна средина, како учениците реагираат на еколошки теми и на кој начин наставникот ги поттикнува еколошките вредности, критичкото размислување и активното учество.



Ефективното набљудување во образованието опфаќа три основни фази:

Пример: „Разложување на органски отпад и компостирање“

<p>1.Подготвителна фаза: дефинирање на целта, избор на индикатори и подготовка на инструмент</p>	<ul style="list-style-type: none"> • вовед во темата, • тек на активноста, • ученичка интеракција и • реакција на учениците. <p>Се дава објаснување што претставува процесот на компостирање на органски отпад, кои материјали можат да се разложат по природен пат и зошто е важен процесот за екосистемот.</p> <p>Се поставува целта: учениците да набљудуваат како различни видови отпад се однесуваат во природата и кои од нив можат да се разложат.</p> <p>Индикатори за набљудување: текстура на материјалот, мирис, боја на отпадот, потребно време за разложување и дали постои можност да се разложи по природен пат.</p> <p>Инструмент: Учениците добиваат лист за набљудување во кој ги бележат промените на отпадот.</p>
<p>2.Реализација: систематско и објективно следење на наставниот процес, со бележење на комуникација, интеракции и активности на учениците.</p>	<p>Учениците во мали групи/парови набљудуваат различни примероци на отпад (овошни лушпи, лисја, хартија и пластика)</p> <p>Учениците во парови/групи бележат во листот за набљудување:</p> <ul style="list-style-type: none"> • што забележуваат кај секој материјал (боја, текстура, мирис); • дали мислат дека материјалот може да се разложи во природата; • кој отпад е соодветен за компостирање; • како можеме да го намалиме отпадот во нашето училиште или дома. <p>Покрај тоа, наставникот и студентите-набљудувачи следат:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активно учество во разговорот • Разбирање на процесот на разложување на отпадот • Објаснување на идеи и заклучоци • Поврзување со секојдневниот живот (селектирање отпад дома или во училиштето). <p>Покрај тоа, се набљудува и комуникацијата меѓу учениците, нивната соработка и начинот на кој ги формулираат своите претпоставки.</p>

<p>3.Анализа и интерпретација: обработка на собраните податоци, идентификување обрасци и донесување заклучоци за унапредување на наставата.</p>	<p>По завршувањето на активноста, учениците и наставникот разговараат за резултатите што ги добија од набљудувањето на отпадот. Секоја група/пар ги споделува/презентира своите забелешки и заклучоци.</p> <p>Во оваа фаза се поставуваат прашања како:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кој отпад најлесно може да се разложи во природата? • Кој отпад не се разложува и може да ја загадува животната средина? • Како можеме да го намалиме отпадот во нашето училиште или дома? <p>Паралелно со тоа, студентите што ја набљудуваат наставата ги анализираат своите белешки и размислуваат:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кои активности најмногу ја поттикнаа заинтересираноста на учениците; • дали учениците ја поврзаа активноста со реални еколошки проблеми; • кои наставни методи беа најефективни за поттикнување дискусија и критичко размислување. <p>Врз основа на анализата, студентите формулираат предлози за подобрување на наставата.</p>
---	---

На овој начин, набљудувањето не служи само за опис на наставниот процес, туку и за развивање професионални компетенции кај идните наставници и подобрување на квалитетот на еколошката настава.

Набљудувањето овозможува:

- објективна процена на наставните стратегии и активности;
- развој на критичко размислување и рефлексивни компетенции;
- подобрување на квалитетот на наставата преку евалуација и самоевалуација;
- поддршка на инклузивност и приспособување на наставата според различните потреби на учениците.

Заклучно, набљудувањето е фундаментален инструмент во образованието кој го поврзува теоретското знаење со практиката и овозможува трансформација на искуството во функционално знаење (Fraenkel et al., 2012; Kolb, 1984).

Набљудувањето има двојна функција:

1. Наставникот го следи процесот на учење (вклученост, разбирање, соработка).
2. Учениците учат да набљудуваат природни процеси (екосистем, енергија, почва, отпад).

Набљудувањето во училища претставува основен метод со кој студентите-идни наставници ја развиваат својата професионална компетентност. Целта не е само пасивно



следење на наставата, туку активно согледување на процесот на учење на децата, интеракцијата, користените методи и педагошките техники.

Студентите треба да научат да набљудуваат:

- динамика во група,
- ниво на ангажираност,
- вербална и невербална комуникација,
- реакции на различни методи.

Рефлексијата во наставата по еколошко образование

Рефлексијата претставува важен елемент во процесот на учење и професионалниот развој на наставниците. Таа подразбира анализа на сопствената практика и критичко размислување за процесот на учење и поучување (Schön, 1983).

Кај учениците од 6 до 12 години рефлексијата треба да биде едноставна, визуелна и интерактивна за да им помогне да разберат што научиле и како се чувствуваат.

Рефлексијата вклучува:

- анализа на реализацијата на наставниот час;
- идентификација на силните страни на наставната практика;
- препознавање на предизвиците и можностите за подобрување;
- формулирање конкретни предлози за унапредување на наставата.

Рефлексијата овозможува:

- развој на критичкото размислување кај учениците;
- продлабочено разбирање на наставниот процес;
- поттикнување активно учество во процесот на учење;
- емоционална поврзаност со природата и еколошките теми;
- формирање став и подготвеност за одговорно дејствување во однос на животната средина.
- Креирање инклузивна и мотивирачка средина за учење, адаптирана на потребите на сите ученици.

Пример за ученичка рефлексива

Прашање	Пример за можни одговори на учениците
Што правевме денес?	Денес на часот набљудувавме различни видови отпад, како овошни луспи, лисја, хартија и пластика. Забележав дека овошните луспи и лисјата се природни материјали и можат да се разложат, додека пластиката не се разложува лесно и може да ја загадува природата.
Дали активноста ви беше интересна?	Најинтересен дел од активноста ми беше кога во група разговаравме кој отпад може да се компостира. Сфатив дека ако го селектираме отпадот, можеме да помогнеме природата да биде почиста.
Што научивте?	Од оваа активност научив дека компостирањето е важно затоа што го намалува отпадот и создава хранлива почва за растенијата. Во иднина би сакал/а повеќе да внимавам како го фрлам отпадот и да се обидам дома да селектирам органски отпад.
Кој дел од активноста ви беше најтежок?	Малку ми беше тешко да погодам кој отпад може да се разложи, а кој не. На почетокот мислев дека и хартијата и пластиката се разложуваат на ист начин.
Дали се соочивте со некој проблем?	Во почетокот не знаевме точно како да ги запишеме нашите набљудувања, но со помош од наставникот и разговор во групата со соучениците научивме.
Дали нешто би промениле во активноста?	Би сакал/а да имаме повеќе примероци на отпад и можеби да ги вклучиме и другите ученици од училиштето, родителите и наставниците.
Дали соработувавте и си помагавте меѓу себе?	Да, работевме во група и си помагавме кога нешто не ни беше јасно. Заедно разговаравме и донесовме заклучоци.
Како се чувствувавте на часот?	Визуелни симболи, користење слики (картички) или краток текст за означување чувства или мислење



Рефлексијата не претставува само оценка на наставниот час, туку важен инструмент за наставниците за континуирано учење и подобрување на наставниот процес бидејќи им овозможува да согледаат како учениците го разбираат и применуваат наученото, кои активности поттикнуваат интерес кај нив, каде треба да го приспособи наставниот пристап со цел да се подобри комуникацијата со учениците и да се создаде инклузивна и мотивирачка средина за учење.

Заклучок

Како научни и практични методи, реализацијата на наставата, набљудувањето и рефлексијата претставуваат значајни инструменти во современата педагогија. Нивната вредност не се состои само во собирање информации за наставниот процес, туку и во можноста стекнатото искуство да се анализира, разбере и трансформира во ново знаење. Тие придонесуваат за подобрување на квалитетот на воспитно-образовниот процес.

Во наставната практика, реализацијата на активности, како што се истражувања и експерименти поврзани со животната средина, им овозможува на учениците активно да учествуваат во процесот на учење и да развиваат еколошка свест. Набљудувањето овозможува подобро разбирање на процесот на учење, интеракцијата и ефективноста на наставните методи, додека рефлексијата создава простор за критичко размислување, самооценување и унапредување на наставната практика.

Во контекст на модулот „**Пренос на знаења и еколошка комуникација**“, овие процеси им овозможуваат на студентите-идни наставници да развијат професионални компетенции за планирање, реализација и евалуација на наставата за животна средина. На тој начин се создава мост помеѓу теоретското знаење и практичната работа, што придонесува за развој на наставници кои ќе бидат подготвени да поттикнуваат критичко размислување, да бидат креатори на училишни екопроекти кои ќе ги поттикнуваат учениците да се однесуваат одговорно кон животната средина.

Алатки за самоевалуација и унапредување во наставата

- **Лист за педагошко набљудување**

Овозможува наставникот и студентите-набљудувачи систематски да го анализираат текот на наставата.

- **Рефлексивни прашања по завршувањето на активноста**

пример:

- Кои активности најмногу ги ангажираа учениците?
- Дали учениците ја поврзаа содржината со реалниот живот?
- Што би можело да се подобри во следната активност?

- **Ученичка рефлексија**

По завршување на часот, учениците одговараат на прашања (што научиле, што им било интересно, со што се соочиле).

- **Дискусија и повратна информација**

Разговор меѓу учениците, наставникот и студентите-набљудувачи за текот на активностите, со цел споделување искуства и идеи за подобрување.

- **Анализа на изработките од учениците**

Пример на изработени постери, екопораки, проекти, записи од набљудувања или експерименти, преку кои се проценува разбирањето на темата.

- **Евалуација на активностите од 45-дневниот циклус**

Анализа на реализираните „зелени мисии“ преку разгледување на ученичката активност, постигнатите цели и влијанието врз еколошките навики на учениците.

Овие алатки овозможуваат континуирано следење, анализа и подобрување на наставната практика, како и развој на рефлексивни и професионални компетенции кај наставниците и студентите.

Клучни поими и концепти (дефиниции):

- **Реализација на наставата** – практична примена на планираните наставни активности и содржини во воспитно-образовниот процес.
- **Искуствено учење** – учење преку практична активност, лично искуство и набљудување.
- **Истражувачко учење** – процес на учење преку поставување прашања, истражување и донесување заклучоци.
- **Гејмификација** – користење елементи од играта во наставата со цел зголемување на мотивацијата и активното учество на учениците.
- **Набљудување** – систематско следење на наставниот процес и ученичките активности со цел подобро разбирање на учењето.
- **Рефлексија** – анализа и критичко размислување за реализираните наставни активности и стекнатото искуство.

Методи на учење и подучување: разговор и дискусија, набљудување, истражувачко учење, учење преку експеримент, гејмификација, проектно учење, тимска работа.

Предлог-активности за студентите:

Студентите работат во мали групи со цел да осмислат и планираат едукативна „зелена мисија“ која може да се реализира во училишна средина. Во текот на активноста тие:



Активност 1 – Дизајнирање зелена мисија (45 мин.)

Студентите работат поделени во мали групи:

- Избираат тема поврзана со заштита на животната средина и климатските промени (енергија, воздух, вода, отпад или биодиверзитет).
- Формулираат кратка и јасна мисија, го дефинираат главниот еколошки проблем.
- Определуваат улоги за учениците што ќе учествуваат (вклученост на учениците со посебни образовни потреби)
- Дефинираат индикатори за успех.

Активност 2 – Симулација на наставен час (45 мин.)

- Секоја група презентира 10-минутен мини-час.
Другите студенти имаат улога на набљудувачи со претходно подготвена листа за следење.

Активност 3 – Рефлексивен круг (30 мин.)

- Презентација на сработеното.
- Рефлексивна и дискусија.

Предлог-прашања:

- Кои активности на часот беа најуспешни?
- Во кој дел од часот вниманието на учениците се намали?
- Дали поставените цели на часот беа постигнати?
- Кои методи најмногу ги вклучија учениците во активността?
- Што би промениле или би подобриле во следната реализација на часот?

IX. Поврзување со основно образование (пренос на знаење)

Содржините од модулот „**Пренос на знаења и еколошка комуникација**“ се директно поврзани со наставната практика во основното образование бидејќи овозможуваат стекнатите теоретски знаења да се претворат во адаптирани активности за ученици од **6 до 12 години**. Преку употреба на едноставен и разбирлив јазик, визуелни алатки, екоприказни, експерименти, набљудување, гејмификација и проектни активности, еколошките содржини стануваат блиски и применливи за децата во секојдневниот живот.

Во **Лекција 1** студентите учат како да ги поедностават сложените еколошки и климатски поими и да ги претворат во јасни наставни содржини, приспособени на когнитивните и развојните карактеристики на учениците од основното образование. Овие знаења директно се применуваат при изработка на **сценарио за час**, преку планирање воведни активности, главна истражувачка или практична активност, поврзување со секојдневниот живот и рефлексивна.

Во **Лекција 2** студентите се оспособуваат за реализација на наставата, набљудување и рефлексија, односно за практична примена на претходно подготвените сценарија во училишна средина. Преку „зелени мисии“, истражувачки задачи, екопредизвици, мини-проекти и активности за самоевалуација, учениците активно учествуваат во процесот на учење, развиваат еколошка свест, критичко размислување и одговорност кон природата.

Преку содржините од Модул 5 се воспоставува врска помеѓу теоретското знаење и неговата практична примена во основното образование, што придонесува за развој на професионални компетенции кај идните наставници.

X. Сценарија за час (основно образование)

Број на сценарија: 5-10

Целна возраст: 6-12 години

(Сценаријата се кокреирани со студенти и вклучуваат: цел, активности, времетраење, потребни материјали и очекувани резултати. Може да бидат приложени како посебен документ.)

XI. Улога на студентите

Студентите се вклучени како кокреатори на наставните сценарија, фасилитатори на активности и реализатори на практична настава во училиштата. Тие планираат, спроведуваат, набљудуваат и анализираат наставни активности со ученици, при што развиваат комуникациски, методички и рефлексивни компетенции. На овој начин студентите го поврзуваат теоретското знаење со практичната работа во реална училишна средина. Преку рефлексија, самоевалуација и анализа на постигнатите резултати, тие го унапредуваат сопствениот наставен пристап и развиваат професионални компетенции за идната наставничка практика.

XII. Евалуација и рефлексија

Евалуацијата на модулот се реализира преку континуирано следење на активностите на студентите, нивното учество во дискусии, изработка и презентација на наставни сценарија и реализација на практични активности. Во процесот на евалуација се користат различни методи, како групна презентација, анализа на ученички продукти, листови за набљудување и дискусија. Рефлексијата претставува важен дел од процесот на учење, при што студентите анализираат кои активности биле успешни, со кои предизвици се соочиле и што може да се подобри во идната наставна практика. Повратната информација се обезбедува преку разговор, самоевалуација и коментари од менторите и колегите, што придонесува за развој на критичко размислување и унапредување на професионалните компетенции на студентите.



XIII. Референции и извори

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>

Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp: The European sustainability competence framework*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/13286>

Brundiers, K., Wiek, A., & Redman, C. L. (2010). Real-world learning opportunities in sustainability: From classroom into the real world. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11(4), 308–324. <https://doi.org/10.1108/14676371011077540>

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publications.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

European Commission. (2020). *Education for climate action*. Publications Office of the European Union.

European Commission. (2022). *GreenComp: The European sustainability competence framework*. Publications Office of the European Union.

FAO. (2018). *Pollination services for sustainable agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org>

Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). McGraw-Hill.

Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Ollerton, J., Winfree, R., & Tarrant, S. (2011). How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 120(3), 321–326. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2010.18644.x>

Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.

Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(6), 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.

UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org>

UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO Publishing.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Биро за развој на образованието. (2021). *Наставни програми за основно образование*. Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија.

Еко Логик. (2024). *Прирачник за наставници за интегрирање искуствено учење за животна средина и климатски промени во наставата по природни науки од прво до петто одделение на основното образование*

<https://ecologic.mk/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%B7%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B8-%D0%B7%D0%B0-%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%B0/>

Еко Логик. (2023). *Прирачник за еколошко образование и климатска писменост*.
<https://ecologic.mk/priracnik-za-eko-obrazovanie/>

Наставни програми од прво до четврто одделение по предметот Природни науки https://bro.gov.mk/podkategorii/?idcat=50&customposttype=documents_category

Портал за електронски учебници, Министерството за образование и наука
<https://www.e-ucebnici.mon.gov.mk/>



Прилог 1 – Сценарио за час „Како се хранат птиците“

Прилог 2 – Анализа и рефлексција

(Прилог 1)

- **Тема:** Живите организми и животната средина.
- **Содржина:** Грижа за птиците и природата – реупотреба на материјали и изработка на хранилка за птици
- **Поими што треба да се усвојат:** птици, хранилка, семе/храна за птици, биодиверзитет, реупотреба/рециклирање, грижа за животните
- **Поврзаност со стандардите за оценување:**
 - препознава живи организми во својата околина (птици, растенија, животни);
 - развива позитивен однос кон природата и живите суштества;
 - учествува во активности за заштита на животната средина;
- **Потребна опрема и средства:** путер од кикиритки, дрвено стапче/спатула, храна за птици, картон од јајца, коноп, фотоапарат или телефон (за фотографирање на птиците)

СЦЕНАРИО ЗА ЧАСОТ

Воведни активности

Учениците следат визуелна презентација за птиците, нивното живеалиште и начинот на кој тие се хранат и преживуваат во природата, особено во текот на студените зимски денови.

Дискутираат за видовите птици што ги познаваат, каде живеат и со што се хранат. Наставникот ги поттикнува учениците да размислуваат како можат луѓето да им помогнат на птиците во урбана средина.

Потоа учениците се запознаваат со идејата за изработка на хранилка за птици од реупотребени материјали. Преку разговор се објаснува поимот реупотреба, односно дека некои материјали можат повторно да се искористат наместо да се фрлат, со што се намалува отпадот и се придонесува за заштита на животната средина. Учат на кои начини може да се реупотребуваат различни материјали.

Главни активности

Учениците се делат во мали групи/парови. Групите/паровите ги добиваат потребните средства за работа. Потоа наставникот им дава јасни насоки за работата на групите/паровите и детален и јасен опис на активността.

Секоја група/пар ја изведува активността.

Наставникот ја следи работата на учениците, ги насочува и им помага доколку е потребно.

Активност:

- Групите/паровите добиваат картонска подлога од јајца која во овој случај ќе служи како хранилка за птици.
- Учениците ја бојат картонската подлога по нивна желба.
- Низ картонската подлога се провлекува коноп и се врзува.
- Со помош на дрвено стапче/спатула ја премачкуваат картонската подлога со путер од кикиритки.
- Подлогата се полни со семе за птици колку што собира.
- Вака направената хранилка се поставува на гранка од дрво.

Учениците потоа набљудуваат дали ќе дојдат птици и разговараат за тоа што се случува.

Завршни активности

Учениците дискутираат за значењето на грижата за животните и природата, како и за важноста на рециклирањето и реупотребата на хартија и други материјали. Преку разговор извлекуваат заклучок дека секогаш треба да се грижиме за живите суштества и за животната средина. Тие согледуваат дека реупотребата и рециклирањето на материјалите се важни начини за намалување на отпадот и заштита на животната средина од загадување.



Рефлексија

- Што правевме денес?
- Дали активноста ви беше интересна?
- Што научивте?
- Како можете да го примените наученото во секојдневниот живот?
- Како се чувствувавте на часот? (заокружи)



(Прилог 2)

Пример:

- **Тема:** Енергија
- **Содржина (и поими):** Топлина (топлина, гориво, гас, нафта, јаглен, триење, топење, испарување, температура, термометар)
- **Стандард за оценување:**
- Ја идентификува топлината како енергија која ги загрева предметите.

Анализа на наставниот час

Наставниот час беше реализиран со цел учениците да ја разберат и идентификуваат топлината како вид енергија која предизвикува загревање на предметите. Часот започна со краток разговор со учениците за нивните претходни искуства со топлина (сонце, решо, топол чај, топла вода), со што се активираа нивните предзнаења.

Во главниот дел од часот учениците учествуваа во практична активност и набљудување на примери од секојдневниот живот. Преку дискусија и демонстрација учениците согледаа дека кога предметите се изложени на извор на топлина, се загреваат. Учениците активно учествуваа во разговорот, поставуваа прашања и споделуваа сопствени искуства. Преку примери учениците воочија дека постои главен извор на топлината на нашата планета – Сонцето, кое е најголем природен извор на топлина и светлина. Покрај Сонцето постојат и други извори на топлина кои се создадени по вештачки пат.

Методите што беа користени на часот беа разговор, демонстрација, набљудување и практична активност. Учениците покажаа интерес и активно се вклучуваа во активностите. Поголемиот дел од учениците успешно ја разбраа наставната содржина и ја идентификуваа топлината како енергија која предизвикува загревање.

Часот беше реализиран во позитивна и мотивирачка атмосфера, при што учениците соработуваа меѓу себе и активно учествуваа во дискусијата.

Рефлексија на наставниот час

По реализираниот час можам да заклучам дека учениците покажаа интерес за темата и активно учествуваа во разговорите и активностите. Особено им беше интересен делот со практичниот пример и поврзувањето со секојдневниот живот (загревање на предметите).

Кај еден ученик беше забележано дека му беше потешко да ја разбере врската помеѓу топлината и загревањето на предметите. Поради тоа, применив игровна активност и дополнително објаснување со конкретни примери од секојдневието, што помогна ученикот полесно да ја разбере содржината.

Во иднина би вклучила уште повеќе практични активности и експерименти со кои учениците ќе можат директно да набљудуваат како влијае топлината врз различни предмети. На тој начин содржината би била уште поразбирлива и поинтересна за учениците.

Општо земено, часот беше успешен и учениците ја постигнаа поставената цел – да ја препознаат топлината како енергија која ги загрева предметите.



Сценарио 1

- **Тема:** Живите организми и животната средина.
- **Содржина:** Грижа за птиците и природата – реупотреба на материјали и изработка на хранилка за птици
- **Поими што треба да се усвојат:** птици, хранилка, семе/храна за птици, биодиверзитет, реупотреба/рециклирање, грижа за животните
- **Поврзаност со стандардите за оценување:**
 - препознава живи организми во својата околина (птици, растенија, животни);
 - развива позитивен однос кон природата и живите суштества;
 - учествува во активности за заштита на животната средина;
- **Потребна опрема и средства:** путер од кикиритки, дрвено стапче/спатула, храна за птици, картон од јајца, коноп, фотоапарат или телефон (за фотографирање на птиците)
- **Потребно време:** 40 мин.

СЦЕНАРИО ЗА ЧАСОТ

Воведни активности

Учениците следат визуелна презентација за птиците, нивното живеалиште и начинот на кој тие се хранат и преживуваат во природата, особено во текот на студените зимски денови.

Дискутираат за видовите птици што ги познаваат, каде живеат и со што се хранат. Наставникот ги поттикнува учениците да размислуваат како можат луѓето да им помогнат на птиците во урбана средина.

Потоа учениците се запознаваат со идејата за изработка на хранилка за птици од реупотребени материјали. Преку разговор се објаснува поимот реупотреба, односно дека некои материјали можат повторно да се искористат наместо да се фрлат, со што се намалува отпадот и се придонесува за заштита на животната средина. Им се објаснува на кои начини може да се реупотребуваат различни материјали.

Главни активности

Учениците се делат во мали групи/парови. Групите/паровите ги добиваат потребните средства за работа. Потоа наставникот им дава јасни насоки за работата на групите/паровите и детален и јасен опис на активността.

Секоја група/пар ја изведува активността.

Наставникот ја следи работата на учениците, ги насочува и им помага доколку е потребно.

Активност:

- Групите/паровите добиваат картонска подлога од јајца која во овој случај ќе служи како хранилка за птици.
- Учениците ја бојат картонската подлога по нивна желба.
- Низ картонската подлога се провлекува коноп и се врзува.
- Со помош на дрвено стапче/спатула ја премачкуваат картонската подлога со путер од кикиритки.
- Подлогата се полни со семе за птици колку што собира.
- Вака направената хранилка се поставува на гранка од дрво.

Учениците потоа набљудуваат дали ќе дојдат птици и разговараат за тоа што се случува.

Завршни активности

Учениците дискутираат за значењето на грижата за животните и природата, како и за важноста на рециклирањето и реупотребата на хартија и други материјали. Преку разговор извлекуваат заклучок дека секогаш треба да се грижиме за живите суштества и за животната средина. Тие согледуваат дека реупотребата и рециклирањето на материјалите се важни начини за намалување на отпадот и заштита на животната средина од загадување.



Рефлексија

- Што правевме денес?
- Дали активноста ви беше интересна?
- Што научивте?
- Како можете да го примените наученото во секојдневниот живот?
- Како се чувствувавте на часот? (заокружи)



Сценарио 2

- **Тема:** Физички карактеристики на земјата
- **Содржина:**
 - Природни богатства и нивна заштита - струење на водата
 - **Поими што треба да се усвојат:** вода, масло, мешање на течности, гас, меурчиња, струење (движење на течност)
 - **Поврзаност со стандардите за оценување:**
 - Го објаснува значењето на природните богатства и нивната употреба.
 - **Потребна опрема и средства:** просирна стаклена чаша, масло, вода, прехранбена боја, шумлива таблета, лажичка, кујнска хартија.
- **Потребно време:** 40 минути.

СЦЕНАРИО ЗА ЧАСОТ

Воведни активности

Учениците следат кратка визуелна презентација за тоа како се загадува водата, кои се загадувачи на водата. Потоа дискутираат за испуштањето на нафтата од бродовите во морињата и океаните, за животинскиот и растителниот свет кој живее на површината на водата. Дали би можеле да преживеат во таква средина?

Учениците ги изнесуваат своите претпоставки и идеи.

Главни активности

Учениците се делат во мали групи или парови.

Секоја група ги добива потребните материјали за изведување на експериментот.

Наставникот дава јасни насоки за работа и ги објаснува чекорите на активноста.

Активност

1. Во просирна чаша учениците ставаат половина чаша масло.
2. Потоа внимателно додаваат вода.
3. Учениците набљудуваат дека маслото останува горе, а водата долу.
4. Во чашата се додава прехранбена боја по избор и се меша со лажичка. Учениците забележуваат дека бојата се меша со водата, но не и со маслото.
5. Потоа се додава шумлива таблета.
6. Учениците набљудуваат како се создаваат меурчиња гас кои ја движат обоената вода нагоре низ маслото и повторно се враќаат надолу.
7. Учениците ставаат во чашите парчиња кујнска хартија, која ги претставува рибите што живеат во водата.

Наставникот ја следи работата на учениците, ги насочува и им помага доколку е потребно.

Во текот на активноста наставникот поставува прашања:

- Што забележавте?
- Зошто мислите дека водата и маслото не се мешаат?
- Што се случи кога ја додадовме шумливата таблета?
- Зошто кујнската хартија остана на површината?

Завршни активности

Учениците воочуваат дека кујнската хартија – рибите, остануваат на површината, односно во маслото. Учениците заклучуваат дека со загадувањето на водите во морињата и океаните изумира животинскиот и растителниот свет.

Учениците го поврзуваат наученото со ситуации од секојдневниот живот.

Рефлексija

- Што правевме денес?
- Дали активноста ви беше интересна?
- Што научивте?
- Како можете да го примените наученото во секојдневниот живот?
- Како се чувствувавте на часот? (заокружи)



Извор, фотографии од Детски едукативен центар „Жабе



Сценарио 3

- **Тема:** Агрегатни состојби на материјата и промени на агрегатните состојби.
- **Содржина:** Кружење на водата во природата (водна пареа, воден циклус).
- **Поими што треба да се усвојат:** топлина, температура, испарување, кондензација, сол, вода, десоленизација, десоленизатор.
- **Поврзаност со стандардите за оценување:**
- Го интерпретира водниот циклус, т.е. кружењето на водата во природата.
- **Потребна опрема и средства:** вода, лажица за мешање, голем сад, две чаши, кујнска сол, прозирна фолија, камен или предмет (не премногу тежок), прехранбена боја (по избор).
- **Потребно време:** 60 мин.

СЦЕНАРИО ЗА ЧАСОТ

Воведни активности

Учениците следат визуелна презентација за важноста на пивката вода за живиот свет. Учениците дискутираат за важноста на водата за животот на Земјата. Наставникот објаснува дека голем дел од водата на Земјата е солена и не може директно да се пие, но постојат начини како таа да се претвори во пивка вода. Растенијата, животните и луѓето на Земјата зависат од свежа вода за да преживеат. Но, водата на нашата планета е речиси целата солена! Затоа е толку важно да ја заштитиме слатката вода што ја имаме. Со сè повеќе луѓе на планетата и сè повеќе и повеќе вода што се користи нерационално, во некои делови од светот тешко е да се дојде до слатка вода. Во некои земји што се екстремно суви и опкружени со солена вода се користи процес наречен „десоленизација“ за отстранување на солта од водата, со цел водата да се користи за пиење. За среќа, во Македонија имаме пивка вода за пиење, но мораме да ја штедиме и рационално да ја трошиме. Учениците се запознаваат со поимот десоленизација – процес на отстранување на солта од водата.

Главни активности

Учениците се делат во мали групи/парови. Групите/паровите ги добиваат потребните средства за работа. Потоа наставникот им дава јасни насоки за работата на групите/паровите и детален и јасен опис на активността.

Секоја група/пар ја изведува активността. Наставникот ја следи работата на учениците, ги насочува и им помага доколку е потребно.

Во текот на експериментот учениците набљудуваат што се случува и разговараат за своите претпоставки.

Активност:

1. Учениците полнат една чаша со вода.
2. Во водата додаваат две лажици сол, ја мешаат сè додека солта не се раствори.
3. Во водата додаваат две капки прехранбена боја и повторно ја мешаат за подобро да се види процесот.
4. Чашата со солена вода ја истураат во подлабок сад.
5. Во средината на садот внимателно ја поставуваат празната чаша, така што солената вода да не влегува во неа.
6. Садот го покриваат со просирна фолија.
7. На средината од фолијата поставуваат мал камен (предмет) за да се создаде вдлабнатина, но притоа внимаваат каменот/ предметот да не биде претежок и да не ја скине фолијата. Исто така, каменот/предметот не треба да ја допира чашата.
8. Вака подготвениот сад учениците го ставаат надвор на сонце за да добива сончева енергија околу 30 мин. (за успех на овој експеримент важно е да е сончев и топол ден).
9. Во текот на целиот процес учениците ги набљудуваат промените и ги забележуваат во нивните работни тетратки.

Завршни активности

По одредено време учениците забележуваат дека: водата испарува, на фолијата се појавуваат капки вода, капките вода директно се лизгаат кон средината и паѓаат во празната чаша. Учениците дискутираат за резултатите од експериментот.

Тие заклучуваат дека сончевата енергија ја загрева водата, водата испарува и се претвора во водена пареа, пареата се лади и се претвора во капки вода.

Учениците можат да го нацртаат процесот на десоленизација, да направат постер и да го закачат во својата училница.

Рефлексија

- Што правевме денес?
- Дали активноста ви беше интересна?
- Што научивте за водата?
- Како сонцето помага во процесот на десоленизација?
 - Зошто е важно да ја штедиме водата?
 - Како можете да го примените наученото во секојдневниот живот?
 - Како се чувствувавте на часот? (заокружи)



Build a mini solar desalination plant

This skill may one day save your life!

Desalination plants that obtain fresh water from ocean water are huge steel structures that consume vast amounts of electricity. This simple device is fun to make and it really works. It just needs some warm sunlight.

- You'll need:**
- Flat-bottomed plastic dish 15-20 cm deep
 - Drinking glass
 - Saucer
 - Two cups of sea water or water with cooking salt dissolved in it
 - Sheet of clear, transparent plastic to cover the dish (allow for a 6cm overlap)
 - Roll of masking tape
 - Stone

Step 1 Place the dish on a flat surface outside in the sun in the morning and tip in the salt water.

Step 2 Place the saucer upside down in the middle of the salty water then stand the glass on it.

Step 3 Cover the dish with the plastic then tape the plastic down around the edge so it is not stretched too tight.

Step 4 Place the stone in the middle of the plastic so that it weighs the plastic down towards the glass. Then look through the plastic to see what is happening, about once every half hour.

Step 5 When you can see some water in the glass, remove the plastic and take out the glass. Wipe the outside of the glass dry then taste the water. It should not taste salty.

Desalination facts:

What's happening?

The plastic covering helps trap the heat from the sun, which warms up the salt water. As a result, some of the water evaporates, leaving the salt behind. When the water vapour rises and comes in contact with the plastic, it cools and it condenses on the plastic, forming a thin liquid layer. The dip in the middle of the plastic makes these water droplets run down towards the centre and drip into the glass. This idea can be used to produce clean drinking water from dirty water on a yacht. So it's always a good idea to take some plastic and a container with you if you are going out on the beach or desert on a yacht – just in case!

This information was provided courtesy of Science and Technology Education Leveraging Research (STELR)

Build a mini solar desalination plant

This skill may one day save your life!

Desalination plants that obtain fresh water from ocean water are huge steel structures that consume vast amounts of electricity. This simple device is fun to make and it really works. It just needs some warm sunlight.

- You'll need:**
- Flat-bottomed plastic dish 15-20 cm deep
 - Drinking glass
 - Saucer
 - Two cups of sea water or water with cooking salt dissolved in it
 - Sheet of clear, transparent plastic to cover the dish (allow for a 6cm overlap)
 - Roll of masking tape
 - Stone

Step 1 Place the dish on a flat surface outside in the sun in the morning and tip in the salt water.

Step 2 Place the saucer upside down in the middle of the salty water then stand the glass on it.

Step 3 Cover the dish with the plastic then tape the plastic down around the edge so it is not stretched too tight.

Step 4 Place the stone in the middle of the plastic so that it weighs the plastic down towards the glass. Then look through the plastic to see what is happening, about once every half hour.

Step 5 When you can see some water in the glass, remove the plastic and take out the glass. Wipe the outside of the glass dry then taste the water. It should not taste salty.

Desalination facts:

What's happening?

The plastic covering helps trap the heat from the sun, which warms up the salt water. As a result, some of the water evaporates, leaving the salt behind. When the water vapour rises and comes in contact with the plastic, it cools and it condenses on the plastic, forming a thin liquid layer. The dip in the middle of the plastic makes these water droplets run down towards the centre and drip into the glass. This when on a yacht to produce clean drinking water from dirty water on a yacht. So it's always a good idea to take some plastic and a container with you if you are going out on the beach or desert on a yacht – just in case!

This information was provided courtesy of Science and Technology Education Leveraging Research (STELR)

Сценарио 4:

- **Тема:** Животна средина
- **Содржина:** Опрашување – улогата на пчелите и другите опрашувачи во природата
- **Поими што треба да се усвојат:** опрашување, полен, опрашувачи, пчели, цвет, екосистем.
- **Поврзаност со стандардите за оценување:**
Го опишува размножувањето и развојот кај растенијата од семе до растение.
- **Потребна опрема и средства:** хартиени цветови или слики од цветови, обоени точки/налепници/конфети, лента или конец за означување простор.
- **Потребно време:** 40 мин.

СЦЕНАРИО ЗА ЧАСОТ

Воведни активности

Се започнува со разговор и прашања за потсетување на претходните знаења:

- Дали знаете како растенијата создаваат плодови?
- Дали сте виделе пчели на цвет?
- Зошто пчелите одат од цвет на цвет?

Учениците следат визуелна презентација или слики од пчели на цветови. Потоа дискутираат дека пчелите носат полен од еден цвет на друг и на тој начин им помагаат на растенијата да создадат плодови и семиња.

Главни активности

Учениците се делат во мали групи/парови. Групите/паровите ги добиваат потребните средства за работа. Потоа наставникот им дава јасни насоки за работата на групите/паровите и детален и јасен опис на активността.

Секоја група/пар ја изведува активността.

Наставникот ја следи работата на учениците, ги насочува и им помага доколку е потребно.

Активност:

Учениците се делат во две групи:

- Пчели
- Цвеќиња

Учениците што се „цвеќиња“ стојат на различни места во просторот и добиваат обоени точки или хартиени кругови (полен).

Учениците што се „пчели“ се движат од цвет до цвет.



Играње улоги:

1. Пчелата доаѓа до цвет.
2. Цветот става „полен“ (налепница или хартиена точка) на пчелата.
3. Пчелата лета до друг цвет.
4. Пчелата го пренесува поленот на новиот цвет.

По неколку минути наставникот ја прекинува активноста и прашува:

- Што се случуваше додека пчелите се движеа?
- Што пренесуваа пчелите?
- Зошто е тоа важно?

Се дава објаснување дека ова е процесот на опрашување, кој им помага на растенијата да создадат плодови (јаболка, домати, јагоди и сл.).

Завршни активности

Со оваа активност учениците заклучуваат дека пчелите имаат многу важна улога во природата затоа што го овозможуваат процесот на опрашување кај растенијата, а со тоа и создавањето плодови и храна. Тие воочуваат дека исчезнувањето на пчелите би имало големи последици врз екосистемот и животот на луѓето. Учениците, исто така, заклучуваат дека и тие можат да придонесат за заштита на пчелите преку грижа за природата, садење цвеќиња, зачувување на ливадите и избегнување штетни хемикалии. На тој начин се развива нивната еколошка свест и одговорност кон живиот свет.

Рефлексија

- Што правевме денес?
- Дали активноста ви беше интересна?
- Дали го разбравте процесот на опрашување?
- Што научивте?
- Како можете да го примените наученото во секојдневниот живот?
- Како се чувствувавте на часот? (заокружи)



Сценарио 5:

- **Тема:** Животна средина
- **Содржина:** Дрвјата – наши тивки херои
- **Поими што треба да се усвојат:** дрво, кислород, сенка, жив свет, заштита.
- **Поврзаност со стандардите за оценување:**
 - ги препознаваат и опишуваат основните карактеристики на живата природа (растенија),
 - ја објаснуваат улогата на растенијата (дрвјата) во животната средина,
 - **Потребна опрема и средства:** две тегли, 1 мало зелено растение (или лист со стебленце), 2 свеќи, запалка/кибрит (го користи наставникот), тајмер (или часовник), капац или чиничиња за затворање.
- **Потребно време:** 40 мин.

СЦЕНАРИО ЗА ЧАСОТ

Воведни активности

Се започнува со разговор и прашања за потсетување на претходните знаења:

Пример: „Што би се случило ако утре нема ниту едно дрво?“

- Учениците даваат идеи.

Идеите се запишуваат на табла.

Учениците следат визуелна презентација за шуми.

Потоа дискутираат дека во шумите воздухот е почист поради големиот број дрвја.

Главни активности

Учениците се делат во мали групи/парови. Групите/паровите ги добиваат потребните средства за работа. Потоа наставникот им дава јасни насоки за работата на групите/паровите и детален и јасен опис на активността.

Секоја група/пар ја изведува активността.

Наставникот ја следи работата на учениците, ги насочува и им помага доколку е потребно.

Активност:

Пред секоја група/пар има поставено 2 тегли.

Првата тегла останува празна, а втората се полни со растение. Учениците во двете тегли ставаат по една запалена свеќа. Наставникот ги покрива теглите.

Учениците набљудуваат во која тегла свеќата ќе гори подолго.



Завршни активности

Со оваа активност учениците воочуваат дека свеќата во теглата каде што нема растение ќе изгасне побрзо. Свеќата во теглата со растение ќе гори малку подолго. Учениците заклучуваат дека свеќата користи кислород за да гори. Растенијата создаваат кислород и го прават воздухот подобар.

„Затоа велите дека дрвјата се наши тивки херои – тие ни помагаат да дишеме!“

Рефлексија

- Што правевме денес?
- Дали активната ви беше интересна?
- Што научивте?
- Како можете да го примените наученото во секојдневниот живот?
- Како се чувствувавте на часот? (заокружи)



