

**ЕРАЗМУС+ ПРОЈЕКАТ „АЛАРМ ЗВОНИ ЗА СВЕ
НАС: САЧУВАЈ ВОДУ!” - 2022-1-BG01-KA220-SCH-
000085699**



**Приручник за реализацију курикулума
*Вода – кључ живота: својства, значај и утицај
несташице воде и загађења на животну
средину***

Бугарска – Турска – Србија – Португалија – Италија – Грчка



**Co-funded by
the European Union**



Erasmus+
Enriching lives, opening minds.

Садржај

Област 1: Физичке и хемијске карактеристике воде	3
ТЕМА: Молекул воде – својства, поларност и водонична веза	3
ТЕМА: Густина воде и леда. Термичка и оптичка својства воде	4
ТЕМА: Амфотерна природа воде. Електрична својства воде	5
ТЕМА: Кохезија и адхезија	6
ТЕМА: Својства воде (приступ гамификацији)	7
Област 2: Биолошки значај воде	9
ТЕМА: Значај воде за одржавање хигијене	9
ТЕМА: Значај воде за људски организам.....	11
ТЕМА: Вода као животна средина	14
ТЕМА: Вода као лек	15
Област 3: Географско – економски значај вода	18
ТЕМА: Географски и економски значај брана.....	19
ТЕМА: Од сувих пејзажа до водених	21
ТЕМА: Болести које се преносе водом и јавно здравље	23
ТЕМА: Болести које се преносе водом и њихов утицај на географију и економију.....	27
Област 4: Екологија воде	32
ТЕМА: Климатске промене и њихов утицај на водене екосистеме	32
ТЕМА: Водени циклус и његов утицај на екологију	36
ТЕМА: Загађење воде и његов утицај на живот у води	39
ТЕМА: Речна екологија и утицаји брана	42
ТЕМА: Инвазивне врсте у воденим срединама	44
ТЕМА: Микропластика и њен утицај на водене екосистеме	46
ТЕМА: Водени екосистеми и ланци исхране	47
Област 5: Друштвени и историјски значај воде	48
ТЕМА: Водени ратови	48
ТЕМА: Симболичка вредност воде у уметности	49
ТЕМА: Водне катастрофе: историјски случајеви и савремена политика	51
ТЕМА: Улога воде у светским религијама	53

Област 1: Физичке и хемијске карактеристике воде

Теме:

- Молекул воде – својства, поларност и водонична веза
- Густина воде и леда. Термичка и оптичка својства воде
- Амфотерна природа воде. Електрична својства воде.
- Кохезија и адхезија

Исходи:

На крају програма ученици ће бити у стању аргументовано да дискутују о:

- хемијским и физичким својствима воде
- важности водоничне везе
- значају воде као растварача
- аномалијама воде, и објаснити значај водених аномалија за живи свет

ТЕМА: Молекул воде – својства, поларитет и водонична веза

Трајање/број часова	2
Развијено од стране	Србија
Циљеви	Развијање и проширивање знања ученика о: • води - њеним физичким и хемијским карактеристикама, • молекулу воде, поларности и водоничној вези.
Припрема	Презентација
Исходи	На основу структуре молекула воде ученици ће бити у стању да објасне поларност. Разумеће шта је водонична веза и како настаје. Моћи ће да објасне агрегатна стања воде и циклус воде.
Дидактичко-методичка реализација	• Метода изокренуте учионице • Метода проблемске наставе
Задаци / активности ученика	Ученици ће добити материјал преко Гугл учионице. Њихов задатак ће бити да га прочитају и припреме се за активно учешће на часу, као и за решавање задатака. На часу ће активно учествовати у раду и решавању проблема.
Међупредметне компетенције ученика	• Дигитална компетенција • Рад са подацима и информацијама • Решавање проблема

	• Сарадња • Комуникација
Критеријуми оцењивања	Учешће ученика у раду на часу, квалитет рада на часу и способност ученика да решавају постављене задатке.
Материјали	https://view.genial.ly/65e0d7c9874cd10013c178ad/presentation-water-molecule
Дигитални ресурси	Гугл учионица Презентација

ТЕМА: Густина воде и леда. Термичка и оптичка својства воде

Трајање/број часова	2
Развијено од стране	Србија
Циљеви	Развијање и проширивање знања ученика о: • густини воде и леда, аномалијама воде, термичким и оптичким својствима воде
Припрема	Презентација
Исходи	Ученици ће бити у стању да објасне аномалију воде, термичка и оптичка својства воде
Дидактичко-методичка реализација	• Метода изокренуте учионице • Метода проблемске наставе
Задаци / активности ученика	Ученици ће добити материјал преко Гугл учионице. Њихов задатак ће бити да прочитају материјал и припреме се за активно учешће на часу, као и за решавање задатака. На часу ће сви активно учествовати у раду и решавању проблема.
Међупредметне компетенције ученика	• Дигитална компетенција • Рад са подацима и информацијама • Решавање проблема • Сарадња • Комуникација
Критеријуми оцењивања	Учешће ученика у раду на часу, квалитет рада на часу и способност ученика да решавају постављене задатке.
Материјали	https://view.genial.ly/65e6271d0d14fd00142df65a/presentation-water-anomaly-thermal-and-optical-properties-of-water
Дигитални ресурси	Гугл учионица Презентација

ТЕМА: Амфотерна природа воде. Електрична својства воде

Трајање/број часова	1
Развијено од стране	Србија
Циљеви	Усвајање и проширивање знања ученика о: - Амфотерна природа воде, pH воде. - Електрична својства воде, електролита, електролизе.
Припрема	Презентација Лакмус папир, узорци воде из различитих извора, чиста посуда Две графитне оловке, пластична плоча, два проводника, електрична батерија, чаша воде
Исходи	Ученици ће бити у стању да објасне - Амфотерну природу воде, pH воде. - Електрична својства воде, електролите, електролизу.
Дидактичко-методичка реализација теме	- Метода изокренуте учионице - Метода проблемске наставе - Спровођење експеримената
Задачи / активности ученика	Ученици ће добити материјал преко Гугл учионице. Њихов задатак ће бити да прочитају материјал и припреме се за активно учешће на часу, као и за решавање задатака и извођење експеримената. На часу ће активно учествовати у раду, решавању проблема и извођењу експеримената.
Међупредметне компетенције ученика	- Дигитална компетенција - Рад са подацима и информацијама - Решавање проблема - Сарадња - Комуникација
Критеријуми оцењивања	Учешће ученика у раду на часу, квалитет рада на часу и способност ученика да решавају задате задатке, изводе експерименте и образлажу резултате експеримената.
Материјали	https://view.genial.ly/65e8d55007aac80014381f40/presentation-amphoteric-nature-of-water-electrical-properties-of-water
Дигитални ресурси	Гугл учионица Презентација

ТЕМА: Кохезија и адхезија

Трајање/број часова	1	
Развијено од стране	Србија	
Циљеви	Усвајање и проширење знања ученика о: • Кохезији и адхезији, површинском напону, капиларним појавама	
Припрема	Презентација Седам пластичних чаша, лепљива трака, пертле, екстракт за бојење колачића Посуда, спајалице, марамица, вода Сапунски раствор, метални оквир са дршком, метална жица (дебља) или дугачак метални ексер	
Исходи	Ученици ће моћи да објасне • Кохезију и адхезију, површински напон и капиларне појаве у случају воде	
Дидактичко-методичка реализација теме	• Метода изокренуте учионице • Метода проблемске наставе • Спровођење експеримената	
Задаци / активности ученика	Ученици ће добити материјал преко Гугл учионице. Њихов задатак ће бити да прочитају материјал и припреме за активно учешће на часу, као и за решавање задатака и извођење експеримената. На часу ће активно учествовати у раду, решавању проблема и извођењу експеримената.	
Међупредметне компетенције ученика	• Дигитална компетенција • Рад са подацима и информацијама • Решавање проблема • Сарадња • Комуникација	
Критеријуми оцењивања	Учешће ученика у раду на часу, квалитет рада на часу и способност ученика да решавају задате задатке, изводе експерименте и образлажу резултате експеримената.	
Материјали	https://view.genial.ly/65ea1b86c4e537001595b045/presentation-cohesion-and-adhesion	
Дигитални ресурси	Гугл учионица Презентација	

ТЕМА: Својства воде (игровни приступ)

Трајање/број часова	90 минута/ 2 часа
Развијено од стране	Грчка
Циљеви	1. Преглед физичких и хемијских својстава вода 2. Вежбање активног слушања и вођење белешки 3. Примена вештина решавања проблема 4. Рад у групи, сарадња 4. Спровођење једноставних експеримената
Припрема	Место одржавања: закључана соба, по могућности научна лабораторија. Презентација: видео о својствима воде, пројекцијска опрема (пројектор или паметна табла) Радни листови за видео презентацију и оловке Игра: погледајте одељак „материјали“
Исходи	Ученици ће бити у стању да: 1. Разумеју физичка и хемијска својства воде, укључујући потисак, проводљивост, агрегатна стања воде (течност, гас, чврста супстанца), водене растворе, преламање светлости у води 2. Активно слушају и воде белешке, развијају вештине проналажења потребних информација у видео снимку 3. Испоље своју креативност, вештине решавања проблема, критичко мишљење 4. Сарађују са другим ученицима, 5. Прате научне методе за спровођење експеримената, формулишу хипотезе и њихово тестирање у складу са научним протоколом и правилима 6. Уживају и развијају повољнији поглед на научне предмете
Дидактичко-методичка реализација	• Гејмификација (Примена елемената игре у настави) • Метода изокренуте учионице
Задаци / активности ученика	Ученици гледају видео о физичким и хемијским својствима воде и воде белешке на приложеном наставном листу. На крају презентације се објављује да је соба закључана и да морају да употребе своје знање о води како би изашли. Ученици претражују собу, скупљају трагове и предмете, отварају закључане кутије и изводе једноставне експерименте док не пронађу кључ од собе и „побегну“.
Међупредметне компетенције ученика	Коришћење информација за решавање проблема Критичко и латерално мишљење Комуникација Сарадња

Критеријуми оцењивања	Најбржи излазак са што мање наговештаја Сарадња и партиципација ученика Практична примена теоријских знања
Материјали	Соба која се закључава (по могућности научна лабораторија) и најмање два кључа за врата и катанце (један захтева кључ, други са троцифреном комбинованом бравом) Бела табла или постер табла и маркер Исечци слова и бројева кутије, футрола, ормани који се закључавају катанцем флаше воде левак Бунзенов пламеник (или гасни пламеник), упаљач, заштитне наочаре постоље са 3 епрувете које садрже кисели и базни раствор и воду бромотимол плави 3 мала инфо сталка/знака са ознаком : „кисели раствор. рН=2”, „базни раствор. рН=9”, „неутрални раствор рН=7” крупна со затворено електрично коло и упаљена сијалица Посуда напуњена сланом водом абажур за лампу која показује троцифрени број на позадинском осветљењу тегла са проширеним воденим перлама и мистериозним предметом унутра (троцифрени број написан на мистериозном објекту) празна боца у којој се налази чеп за који је причвршћен кључ од катанца фрижидер са замрзивачем који се може закључати или коцка леда у којој се налази кључ од лабораторије зујалица или звоно које ученици могу користити да затраже помоћ штоперица за мерење времена ученика Људски ресурси: Координатор игре, један или два супервизора
Дигитални ресурси	Видео снимци са јутјуба, софтвер за уређивање видеа, анимација софтвер, Вештачка интелигенција која претвара текст у глас, софтвер за титловање (опционо), дигитална штоперица. Dropbox Радни лист о својствима воде План собе за бекство Мапа собе за бекство

Област 2: Биолошки значај воде

Теме:

- Значај воде за одржавање хигијене
- Значај воде за људски организам
- Вода као животна средина
- Вода као лек

Исходи:

На крају наставног плана ученици ће бити у стању да:

- разумеју и објасне важност воде за одржавање личне и јавне хигијене, смањење ширења болести и обезбеђивање општег здравља и благостања.
- Опишу улогу воде у људској физиологији, укључујући хидратацију, варење, апсорпцију хранљивих материја, регулацију температуре и елиминацију отпада, као и последице дехидрације.
- Анализирају значај воде као станишта за различите водене организме, разумевајући прилагођеност различитих врста за живот у води и како водени екосистеми обезбеђују биодиверзитет.
- Испитају употребу воде у терапијским и медицинским праксама, као што је хидротерапија, и препознати њену улогу у побољшању физичког здравља, опуштања и општег здравља.

Развијено од стране: Бугарска

ТЕМА: Значај воде за одржавање хигијене

Циљеви лекције	Развијање свести о значају одржавања хигијене Стицање знања о последицама неодржавања хигијене Неговање свесног односа према хигијенском начину живота Утврђивање начина одржавања личне хигијене
План лекције	1. Хигијена. Важност хигијене 2. Лична хигијена 3. Хигијена у дому 4. Хигијена хране
Интердисциплинараност	Хемија, технологија
Дидактичке методе	Дискусија, разговор, запажање, проблемске ситуације
Употреба од материјала и других средстава	Папир, шоље, вода, мултимедија

Основна знања и вештине, основни појмови	Врсте хранљивих материја Значај хране за тело
Садржај	Храна Прехрамбени производи Хранљиве материје
Дигитални ресурси	https://offnews.bg/zdrave-i-krasota/pravilno-li-miem-ratcete-si-717035.html https://www.kaldata.com/it-%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/%D0%BE%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BD%D0%B8-%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B0-%D0%B4%D0%B0-%D0%BC%D0%B8%D0%B5%D0%BC-%D1%80%D1%8A-330981.html
Активности ученика	Проблем: Иако "знамо" важност прања руку, како и када треба да их перемо, и даље постоје "болести прљавих руку". Због чега се ово догађа? Ученици у паровима дискутују и деле своје одговоре након одређеног времена. Дискутује се о хигијени. Одговори се сумирају и изводи се закључак, а према Светској здравственој организацији (СЗО), „хигијена се односи на услове и поступке који помажу у очувању здравља и спречавању ширења болести“. Дискусија: Која је важност хигијене, зашто је важно одржавати хигијену? После једног минута, ученици деле своје идеје. Одговори ученика се сумирају и по потреби се даље дискутује. Пажња се усмерава на прање руку, личну хигијену и хигијену домаћинства. Игра: Ученици су подељени у три групе, а свака група добија неколико картица на којима су приказане ситуације везане за одржавање хигијене. На предњој страни плутене табле издвајају се три колоне на којима су наслови лична хигијена, хигијена домаћинства и хигијена животне средине. Ученици добијају задатак да за одређено време распореде картице на тачна места. Дискутује се о резултату. Проблем: Испред ученика се поставља провидна чаша пуна воде и велика отворена посуда такође пуна воде. Утврђено је да је вода чиста. Од ученика који мисли да су му руке чисте, се захтева да опере руке у отвореној посуди са водом. Потом се друга чаша пуни водом из ове посуде и расправља се о боји воде. Дискусија: Иако наше руке изгледају чисто, ипак нису. Зато увек морамо да их перемо. Разговара се о правилима и корацима које треба пратити приликом прања руку.

	Проблем: Ученици су позвани да поделе шта су јели током дана у школи или да разговарају о породичном ручку или вечери. Питање – шта они подразумевају под „хигијеном хране“. Дискусија: односи се на елементе који су укључени у хигијену хране - одакле храна долази - да ли верујемо произвођачу - како се обрађује - полуготово, вакумирано, свеже - како се чува – у подруму, фрижидер, на отвореном - како се припрема - естетски изглед сервиране хране - како се кува – пржено, кувано, печено - у каквим условима се једе Ученици дискутују у групама. Проблем: након спремања хране или јела, оперемо посуђе које је коришћено. Која правила је важно поштовати? Ученици раде самостално и следи дискусија. Записује се тачан редослед: • Немојте одлагати прање судова - остаци хране ће се осушити на судовима и потрошићете више времена на прање • Исперите судове након јела – сваки предмет брзо исперите водом пре него што га ставите у судоперу. • Очистите судоперу – Уверите се да је судопера чист пре него што почнете. • Оперите судове правилним редоследом – прво чаше, а затим благо запрљано посуђе, укључујући шоље, тањире, чиније и мале тањире. Затим оперите веће тањире, а затим и прибор за јело. Оперите тањире за сервирање, плехове и посуде за печење на крају. Ако се вода запрља, обавезно је промените. • Исперите и осушите – Исперите у чистој врућој води да бисте уклонили остатке детерџента и ставите на сталак за сушење посуђа Дискусија: Да ли ово радимо код куће?
Критеријуми за оцењивање	Укљученост у дискусије, способност да се циљано резонује о датом проблему се вреднују
Домаћи задатак	Да утврдимо које су то „критичне” ситуације у којима треба прати руке. ○ Пре јела ○ Пре оброка ○ Пре припреме хране ○ Након коришћења тоалета

ТЕМА: Значај воде за људски организам

Циљеви лекције	Објаснити функцију воде у људском телу Објаснити однос воде као хемијског једињења и људског тела
-----------------------	---

	Објаснити како вода функционише у људском телу
План лекције	1. Хемијска једињења у ћелији: А) органски: Б) неоргански: 2. Значај воде у људском телу А) структура Б) својства В) функције
Интердисциплинарност	Хемија и заштита животне средине Физика
Дидактичке методе	Метода проблемске наставе, дискусија, самостални рад, учење кроз рад
Употреба материјала и других средстава	• средства из електронског уџбеника • задаци из наставних листова • шеме и модели мономера и полимера органских једињења • модел молекула воде • бокал воде, посуда за воду
Основна знања и вештине, основни појмови	Ученик: Наводи групе хемијских елемената на основу њиховог процентуалног садржаја у ћелији и илуструје примерима њихов значај. Препознаје (у тексту, слици) и шематски приказује неорганска једињења која чине ћелију. Уочава сличности и разлике у хемијском саставу органских и неорганских супстанци Ослања се на шеме, графиконе и дијаграме за хемијски састав живе и неживе материје. Концепти: биополимери
Садржај	1. Вода је неопходан фактор за живот на Земљи, што је последица структуре њеног молекула. 2. Вода је витална супстанца и градивни материјал за живот 3. Вода чини отприлике 2/3 људског тела. 4. Вода помаже у транспорту супстанци у телу и уклањању отпада
Дигитални ресурси	Водена медитација за ублажавање стреса Видео о вођеној медитацији (yogajournal.com) Вода у теби: Вода и људско тело Геолошки завод САД (usgs.gov) Наука о мозгу иза одлуке да пијете када сте жедни прилично је компликована: NPR
Активности ученика	Медитација на води (користећи дигитални ресурс) – ученици удобно седе и слушају шум воде.

Дискусија: Која осећања изазива звук воде? Како се осећају? Како би се идентификовали — као река која долази, као узбуркани океан, као поток који тече?

Дискусија: (након коришћења дигиталног ресурса) Какав је осећај када вода прође кроз тело када пијемо воду? Какав је осећај бити жедан?

Ученици бележе у свеске изворе воде за пиће, као и приближне количине које су потрошили.

Дискусија: Колико воде треба да пијете дневно? Колико је воде премало? Који начин уноса воде преферирају – омиљену флашу; током obroка?

Дискусија: Коју воду воле – са чесме; флаширану; топлу; хладну?

Дискусија: Да ли пијете воду у покрету? Док седите? Како знаш да више ниси жедан?

Задатак : У велику посуду сипајте 3 литара воде. Питање – шта ученици мисле да овај износ представља? (Ово је отприлике колико воде дневно уђе у тело човека.) Одрасла особа губи и 3 литара воде дневно.

Дискусија: Који начини постоје за избацивање воде из тела? Вода се не ослобађа само кроз урин, већ и кроз дисање, знојење и чврсти отпад.

Задатак: Подстакнути ученике да процене колико од укупних 3 литара воде коју губимо сваког дана, изгубимо кроз сваки процес. Упутите групе ученика да сваку од три посуде од по један литар напуне количином воде за коју мисле да се губи сваки дан дисањем, знојењем, мокрењем или излучивањем столице. Реците ученицима да имају само три боце јер се више од 1 литара изгуби кроз један од четири горе наведена процеса. Требало би да процене колико губимо кроз овај последњи процес и да ту количину оставе у своју велику посуду. Нека ученици забележе износе за које предвиђају да ће бити елиминисани сваким процесом.

Демонстрација: Напуните сваку посуду доле назначеном количином воде. Можете користити боју за храну да обојите воду ако желите.

- 150 мл (елиминише се цревима)
- 1500 мл (губитак урина)
- 600 мл (губи се испаравањем при дисању)
- 750 мл (губи се знојењем)

Дискусија: Контејнери садрже тачно онолико воде колико се дневно губи из тела знојењем, мокрењем, дисањем и изметом. Узмите једну по једну посуду и питајте - Који процес елиминације воде може представљати вода у овој посуди? Након што ученици разговарају о могућим одговорима, потврдите тачан одговор и сипајте воду у чисту посуду. Објаснити да током обичног дана уносимо 1200 мл воде кроз храну и још 1500 мл кроз пиће. Добијамо још 300 мл воде као нуспроизвод хемијског разлагања хране

	Објасните да просечна одрасла особа може да живи до два месеца без хране, али само око три дана без воде. Дискусија: зашто мислите да наша тела могу да живе много дуже без хране него без воде? Здрава особа показује знаке дехидратације након отприлике 3 дана. Са губитком од 20% укупне запремине воде у телу постоји могућност смрти. С друге стране, све док има воде могуће је преживети 2 месеца без воде.
Домаћи задатак	Одређени ученици истражују јединствене карактеристике и стратегије које помажу организмима који живе у пустињи да очувају воду, док други ученици истражују изворе воде које користе људи који живе у пустињи. Проблем: Ако бисте кренули на путовање кроз дивљину и морали да преживите само од онога што можете да понесете, шта бисте понели и у којим количинама? Нека ученици објасне своје одговоре.

ТЕМА: Вода као животна средина

Циљеви лекције	Упознати ученика са карактеристикама водене средине Идентификовати адаптације за живот у датом окружењу. Приказати разлику између воденог и копненог окружења. Стицати знања о условима живота у слатким и сланим водама и њиховом утицају на адаптацију биљака и животиња Развијати вештине за илустровање разноврсност врста и група животиња на примерима. Неговати брижног односа према становницима водене средине
План лекције	1. Особености водене средине 2. Адаптације организама за живот у води 3. Упоредивање водених и копнених станишта 4. Еколошке групе организама
Интердисциплинарне везе	Хемија и заштита животне средине Физика
Дидактичке методе	Учење засновано на проблему, дискусија, разговор, самостални рад, учење кроз рад
Употреба материјала и других средстава	• средства из електронског уџбеника • задаци из наставних листова • компјутер • мултимедија
Основна знања и вештине, основни појмови	Типови станишта Особености проучаваних средина Екологија Фактори животне средине Еколошке групе организама у проучаваним животним срединама
Садржај	Особености водене средине

	Адаптације организама за живот у води Упоредивање водених и копнених станишта Еколошке групе организама
Дигитални ресурси	Презентација https://www.mozaweb.bg/bg/Microcurriculum/view?azon=dl_91 https://www.mozaweb.bg/bg/Extra-3D_sceni-Zamrsyavane_na_vodite-146878 https://www.mozaweb.bg/bg/Extra-Videoklilove-Voda-216856
Активности ученика	Час почиње кратком дискусијом о својствима воде (Подсећање да је добар растварач). У њој је растворен и ваздух, што је чини повољним стаништем за многе организме. Задатак: Пред ученицима је глобус. Проверите! Дискусија: Највећу површину заузима хидросфера. Шта је вода? Какав је значај ове сфере? Рад у групама: Након уводног дела, студенти износе своје ставове о следећим питањима на начин који су сами изабрали: • Особине слатководног екосистема. Особине екосистема слане воде • Особине копнених екосистема - шуме, ливаде, пустиња итд. • Особине планинског екосистема Дискусија: Ученицима се унапред постављају питања на која одговоре треба да траже у изнетим информацијама. • Које компоненте имају представљени екосистеми. • Какав утицај имају – биотички и абиотички фактори. • Упоредивање разноврсности организама. • Сличности и разлике између воденог и копненог екосистема Задатак: Ученицима се излаже презентација о особеностима водене средине. Дискусија: Које адаптационе способности животиње имају за живот у воденој средини? Дискусија: Значај адаптације организама. Какви односи постоје између организама у воденој средини.
Критеријуми за оцењивање	• резултате дискусија • способност навођења услова живота који утичу на водене биљке • способност описивања адаптационих особина биљака и животиња за живот у води • вештине груписања биљака и животиња према одређеном обележју.
Домаћи задатак	Напишите и илуструјте мини-есеј на тему „Моје путовање у подводни свет“.

ТЕМА: Вода као лек

Циљеви лекције	Учење о значају воде Свест о потреби уношења неопходне количине воде Свест о повезаности здравог начина живота и воде
-----------------------	---

План лекције	1. Хидратација 2. Телу је потребна вода 3. Вода као лек
Интердисциплинарне везе	Хемија, технологија
Дидактичке методе	Разговор, дискусија, метода проблемске наставе, рад у групама
Употреба материјала и других средстава	Мултимедија, презентације, радни листови, електронски извори
Основна знања и вештине, основни појмови	Вода Вода као еколошки фактор Вода као животна средина Вода као ванћелијска и унутарћелијска средина Својства воде
Садржај	Здрав начин живота Својства воде Људски организам
Дигитални ресурси	https://www.youtube.com/watch?v=9iMGFqMmUFs&ab_channel=TED-Ed https://www.youtube.com/watch?v=QICtbhmsXHw&ab_channel=CBSNews https://www.youtube.com/watch?v=oCfDzPs8tvA&ab_channel=CaricoVideos
Активности ученика	Задатак: Ученици размишљају и записују колико су воде попили у току дана! Када су пили воду – током јела, током тренинга, јер су били жедни итд. Дискусија: Зашто је вода толико важна за тело? Разговара се о датим одговорима. Ученици гледају видео: https://www.youtube.com/watch?v=9iMGFqMmUFs&ab_channel=TED-Ed На радним листовима напишите одговоре на питања: Како тело користи воду? Какви су ефекти дехидратације или ниског нивоа воде на тело и мозак? Који су ефекти прекомерне хидратације на тело и мозак? https://www.youtube.com/watch?v=QICtbhmsXHw&ab_channel=CBSNews Дискусија: На постављена питања. Колико воде је потребно да особа попије дневно? Од чега зависи? Скреће се пажња да човек може релативно дуго преживети без хране, али само два дана без воде доводе до тешке дехидратације, успореног метаболизма, лошег здравља и дисфункције органа. Вода није само извор живота и неопходност за опстанак, она је лек ако знамо да искористимо њена чудесна својства. Ученици су претходно били подељени у неколико радних тимова који су тражили, прикупљали и систематизовали информације о значају воде као лека. Информације се деле на жељени начин - презентације, пројекти, најаве. Области студија:

	о дијете за губитак тежине • Вода за болове у зглобовима и болести костију • Вода као антитуморски лек • Вода за добро памћење • Вода као лек за унутрашње органе и кожу • Дехидратација од стреса Дискусија: Поделите своја истраживања и ситуације из породичног живота о важности воде. Дељење ставова научника о овој теми: https://www.youtube.com/watch?v=oCfDzPs8tvA&ab_channel=CaricoVideos Састанак-разговор са лекаром који је претходно позван да присуствује и посматра час и активност ученика.
Критеријуми за оцењивање	Укљученост у дискусије, способност да се промишља о датом проблему се вреднују
Домаћи задатак	Есеј о потреби за хидратацијом Направите рекламну брошуру о потреби за хидратацијом

Област 3: Географско – економски значај воде

Теме:

- Географски и економски значај брана
- Од сувих предела до водених
- Болести које се преносе водом и јавно здравље
- Болести које се преносе водом и њихов утицај на географију и економију

Исходи:

На крају наставног плана ученици ће бити у стању да:

- анализирају концепт воде као јавног и друштвеног добра, схватајући њен значај за правичан приступ, јавно здравље и друштвену стабилност и процењују политике које обезбеђују праведну дистрибуцију воде.
- разумеју географску важност брана у управљању водама и регионалном развоју.
- истраже економски и географски значај великих брана у својој земљи, разумејући њихову улогу у водоснабдевању, пољопривреди, производњи енергије и регионалном развоју.
- истраже друштвено-економске импликације чисте воде, укључујући њену улогу у побољшању квалитета живота, здравља, смањењу сиромаштва и подршци развоју заједнице, и критички ће проценити изазове обезбеђивања приступа води за маргинализовано становништво.

ТЕМА: Географски и економски значај брана

Трајање/број часова	90 минута/ 2 периода
Развијено од стране	Грчка
Циљеви	- Проучити географски значај брана у контексту управљања водама и регионалног развоја. - Идентификовати најзначајније бране у свакој земљи. - Анализирати економске предности и изазове који проистичу из изградње и одржавања брана. - Разматрати студије случајева великих брана и њихов утицај на локалну и националну економију. - Упражњавати употребу дигиталних алата и апликација вештачке интелигенције. - Развити вештине сарадње међу ученицима.
Припрема	Презентација, видео
Исходи	Ученици ће бити у стању да: - Идентификују кључну улогу брана у управљању водама, контроли поплава и наводњавању у различитим географским регионима. - Објасне однос између локација брана и географских карактеристика као што су реке, долине и резервоари. - Опишу економски значај брана у секторима као што су пољопривреда (наводњавање), производња енергије (хидроелектрична енергија) и водоснабдевање за људску потрошњу и индустрију. - Процењују улогу брана у подршци економском расту обезбеђивањем поузданог извора воде за пољопривреду, индустрију и градове. - Дискутују о позитивним и негативним друштвеним и еколошким утицајима изградње брана, као што су расељавање заједница, промене у екосистемима и миграција риба. - Процењују студије случаја великих брана (нпр. брана Хувер и брана Три Клисуре) и изазова са којима се суочавају у њиховој изградњи и одржавању. - Процењују дугорочну одрживост и економску одрживост великих пројеката брана. - Истражују алтернативна решења за изазове везане за бране, укључујући еколошки утицај и расељавање локалног становништва. - Критички анализирају географске и економске разлоге за изградњу брана у одређеним областима

Дидактичко-методичка реализација	(групни рад, студије случаја, дискусије): да подстакне активно учење, сарадњу и критичко мишљење. • Коришћење технологије: Мултимедијални алати за ангажовање ученика и чине сложене концепте приступачнијим. • Формативно и сумативно оцењивање: Да се процени разумевање ученика и пружи повратна информација.
Задаци/активности ученика	Час почиње разговором на часу о значају управљања водама и водним ресурсима. Уводи се тема брана. Открива се да ли ученици знају шта су бране и која је њихова функција. Затим се представља тема на презентацији и приказује видео снимак како би ученици могли да упознају шта су бране, које су најважније у њиховој земљи и врсте брана. Затим се ученици деле у четири групе по пет и свакој групи се даје следећи радни лист. Група 1 Претражите интернет за информације о утицају брана на животну средину (промене екосистема, миграција риба, утицаји на биодиверзитет). Направите презентацију са информацијама које сте пронашли. Група 2 Претражите интернет за информације о економским утицајима брана (промене у локалној економији, кретање становништва). Направите презентацију са информацијама које сте пронашли. Група 3 Претражите интернет за информације о бранама на међународном нивоу и упоредите их са локалним бранама у смислу њихове употребе. Група 4 У апликацији за мапе, закачите најважније бране на мапу ваше земље и напишите важне информације о свакој од њих (5-6 редова). Повратне информације Све групе на крају активности које користе Падлет су позване да оставе своје повратне информације (предлоге или позитивне примедбе) о раду других група. Дискусија и презентација у разреду ће уследити по завршетку активности.

Међупредметне компетенције ученика	• Критичко мишљење • Комуникација • Сарадња • Културна свест
Критеријуми за оцењивање	- Учешће у разредној дискусији - Групни рад/анализа студије случаја - Групна презентација студије случаја - Писана рефлексција/извештај - Квиз (опционо) - Креативност и решавање проблема (опционо)
Материјали	• Мапе сваке земље (моје мапе) • Пројектор и компјутер за презентацију • Радни листови • Интернет за истраживање
Дигитални ресурси	Презентација Видео

ТЕМА: Од сувих пејзажа до водених

Трајање/број часова	1 час
Развијено од стране	Италија
Циљеви	Развијање знања и свести ученика о: • политичком и економском значају воде и ризици повезани са лошим управљањем ресурсима • традиционалним техникама градње • управљању водним ресурсима. • Локалним политикама и широком планирању за очување и унапређење регионалних пејзажа.
Припрема	Пројектор, компјутер за видео и приступ интернету за истраживање
Исходи	На крају наставног програма ученик ће бити у стању да објасни: • Традиционалне технике градње и одрживи однос древне архитектуре са природом

	• Које су земље које су научиле да управљају несташицом воде и пустињском климом или да управљају вишком воде и како су успеле да реше ова питања током времена. • Која су средства коришћена за очување воде у традиционалној архитектури вашег региона и у урбанистичком планирању градова и како се обнављање и поновно коришћење воде дешава у данашње време.
Дидактичко-методичка реализација	Пример за подстицај • Увод у традиционалне архитектуре за уштеду воде од - Наставник-архитекта који говори о смерницама регионалног мастер плана пејзажа (ППТРР). - ученици који су припремили презентацију за „Сачувај воду“ о сакупљању воде. • Радне групе за израду постера и презентација о сувим и воденим пејзажима • Састанак са архитектом специјализованом за регенерацију пејзажа и урбане средине: студија случаја воденог парка у „Саникандро ди Бари“ Састанак са локалном заинтересованом страном: хитна ситуација због суше у Пуљи
Задаци/активности ученика	- Израда новинског чланка о хитној пољопривреди на води - Израда постера на холандским воденим трговима - Израда постера о томе како је Израел користио иновације да победи своју кризу воде Направите презентацију о текућем процесу дезертификације у Европи.
Међупредметне компетенције ученика	• Рад са подацима и информацијама • Решавање проблема • Сарадња • Комуникација на италијанском и енглеском језику • Изаберите и обрадите информације из различитих извора • Коришћење дигиталних технологија за изградњу новог знања. Лична и друштвена одговорност према заштити животне средине.
Критеријуми за оцењивање	• Учешће у дискусијама и активностима. • Сарадња и допринос групном раду. • Завршни онлајн квиз
Материјали	Презентација квиза о древној архитектури сакупљања воде
Дигитални ресурси	https://www.youtube.com/watch?v=b_DTnOzYTR4 https://www.youtube.com/watch?v=kujf4BTL3pE

	https://www.youtube.com/watch?v=SQu6T3NtX3M https://www.youtube.com/watch?v=taMWUjda3fA https://www.youtube.com/watch?v=vB68xvRb2T4 https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-paesaggio/struttura-del-pptr
--	--

ТЕМА: Болести које се преносе водом и јавно здравље

Трајање/број часова	80 минута / 2
Развијено од стране	Турска
Циљеви	• Идентификовати уобичајене болести које се преносе водом • Разумети путеве преноса • Анализирати утицај на јавно здравље • Испитати факторе ризика • Истражити мере превенције и контроле • Истражити студије случаја • Предложити решења за побољшање безбедности воде.
Припрема	<i>Canva</i> презентација <i>YouTube</i>
Исходи	Ученици ће бити у стању да: • Препознају болести које се преносе водом • Разумеју начине преношења болести • Процењују ризике по јавно здравље • Оцењују методе превенције • Предлажу решења за побољшање водоснабдевања
Дидактичко-методичка реализација	• Метода пројектне наставе • Метода проблемске наставе
Задаци/активности ученика	Групно истраживање и презентација: Уобичајене болести које се преносе водом

Задатак: У малим групама истражите одређену болест која се преноси водом (нпр. колера, тифус, хепатитис А) и направите 5-минутну презентацију. Свака група треба да покрије следеће:

Узрок болести (патоген).

Симптоми и ефекти на људско здравље.

Како се шири кроз воду.

Утицај болести на јавно здравље и заједнице.

Методе превенције и лечења.

Активност: Представите налазе разреду користећи визуелна помагала (нпр. постери, слајдови).

Анализа студије случаја: Епидемија болести које се преносе водом

Задатак: Анализирајте студију случаја из стварног света о избијању болести које се преносе водом (нпр. избијање колере на Хаитију или криза воде у Мичигену).

Сваки ученик или група ће:

Идентификује узроке избијања.

Испита одговор здравствених власти и влада.

Разговара о последицама по локално становништво.

Предложи алтернативне радње које су могле бити предузете да би се спречила епидемија.

Активност: Напишите кратак извештај или се укључите у дискусију у разреду о студији случаја.

Симулација испитивања воде

Задатак: Урадити симулацију испитивања воде на контаминацију у учионици.

Ученици ће:

Тестирати „узорке“ воде (које је припремио наставник са разним супстанцама као што су сапун, уље или боје за храну).

Користите рН траке или друге индикаторе да бисте открили контаминацију.

Снимите и анализирајте резултате.

Активност: Ученици ће поделити своје резултате и разговарати о томе како квалитет воде може утицати на јавно здравље, посебно у вези са ширењем болести.

Креирајте кампању подизања свести о јавном здрављу

Задатак: Осмислити кампању подизања свести о јавном здрављу како би се заједница образовала о превенцији болести које се преносе водом. Ово може укључивати постере, брошуре, постове на друштвеним мрежама или кратке видео скрипте.

Усредсредите се на теме као што су правилно прање руку, методе пречишћавања воде и важност чисте воде за пиће.

Активност: Поделите кампању са разредом или школом, објашњавајући кључне поруке и зашто су важне за јавно здравље.

Дебата: Влада против индивидуалне одговорности

Задатак: Укључите се у дебату у разреду на тему „Ко је одговорнији за превенцију болести које се преносе водом: владе или појединци?

Поделите разред у две групе, при чему свака страна припрема аргументе за свој став.

Размотрите теме као што су санитарна инфраструктура, третман воде, образовање о јавном здрављу и пракса личне хигијене.

Активност: Спровести дебату, након чега следи рефлексивна дискусија о равнотежи између јавне и личне одговорности у превенцији болести које се преносе водом.

Излет или виртуелни обилазак: Локално постројење за пречишћавање воде

Задатак: Организујте излет (или виртуелни обилазак) до локалног постројења за пречишћавање воде да бисте сазнали како се вода пречишћава и које мере се предузимају да би се спречила контаминација.

Ученици треба да припреме питања унапред и да воде белешке током обиласка.

Активност: Напишите документ за размишљање о томе како третман воде игра улогу у превенцији болести које се преносе водом и осигурању јавног здравља.

Направите план за превенцију болести које се преносе водом

Задатак: Појединачно или у малим групама, ученици ће развити план превенције за хипотетичку заједницу која се суочава са високим стопама болести које се преносе водом. План треба да садржи:

Начини побољшања квалитета воде.

Иницијативе за јавно здравствено образовање.

Побољшања инфраструктуре (нпр. канализација).

Активност: Представите план разреду, фокусирајући се на практична, одржива решења.

Активност на интерактивној мапи: Глобална жаришта болести које се преносе водом

Задатак: Користите интерактивну мапу света за истраживање и идентификацију глобалних жаришта за болести које се преносе водом. Ученици ће:

Истражити зашто су ови региони рањивији (нпр. клима, инфраструктура, политичка нестабилност).

Представити своје налазе, укључујући могуће интервенције или решења за побољшање безбедности воде у овим областима.

Активност: Направите мапу разреда са идентификованим жаришним тачкама и кратким резимеима услова у сваком региону.

Међупредметне компетенције ученика	Научни метод/истраживање Критичко мишљење Комуникација Еколошка свест Креативност и иновативност
Критеријуми за оцењивање	Дубина истраживања Анализа и критичко мишљење Сарадња и учешће Интерпретација и анализа података Креативност и иновативност Укупан утицај и допринос
Материјали	Презентација – Waterborne Diseases and Public Health https://www.youtube.com/watch?v=JVnxQf_xcGg https://www.youtube.com/watch?v=k_WzyrOFj38
Дигитални ресурси	Гугл учионица Web2 Canva WordArt (word cloud) YouTube
Белешке (опционо)	Постер за подизање свести о безбедности воде Задатак: Направите постер који подиже свест о важности чисте воде и како се болести које се преносе водом могу спречити. Ваш постер треба да: Укључи чињенице о опасностима контаминираних вода. Предложите једноставне начине на које појединци и заједнице могу да очувају воду безбедном (нпр. кључање воде, коришћење филтера за воду, правилно одлагање отпада). Користите слике и графиконе да своју поруку учините јасном и занимљивом. Материјали: Дизајнирајте га дигитално (користећи софтвер као што је Canva) или ручно.

ТЕМА: Болести које се преносе водом и њихов утицај на географију и економију

Трајање/број часова	90 минута / 2 периода
Развијено од стране	Грчка
Циљеви	1. Развити разумевање о болестима воде и механизмима њиховог преноса. 2. Идентификовати главне болести узроковане контаминираном водом. 3. Усвојити методе превенције и контроле водених болести. 4. Неговати критичко размишљање о важности чистог и безбедног водоснабдевања. 5. Анализирати економске и географске утицаје болести које се преносе водом на друштва, с посебним фокусом на земље у развоју.
Припрема	- Презентација о болестима воде. - Наставни листови за ученике. - Информације са интернета. - Бела табла и маркери
Исходи	Ученици ће на крају овог часа бити у стању да: • дискутују о различитим болестима воде, механизмима њиховог преноса и симптомима. • разумеју значај приступа чистој и безбедној води за своје здравље. • анализирају економске последице болести воде на појединце, заједнице и нације, укључујући трошкове здравствене заштите, губитак продуктивности и утицаје на локалне индустрије (нпр. пољопривреду и туризам). • схвате шири економски притисак на владе и међународне организације у борби против болести воде. • усвоје добре хигијенске праксе, као што су редовно прање руку и конзумација чисте воде. • науче методе за спречавање болести које се преносе водом, укључујући побољшање санитарних услова у својим домовима и заједницама. • развију свест о питањима јавног здравља и значају превенције болести. • критички разматрају и предлажу решења за санитарне проблеме у својим заједницама. • сарађују на решавању проблема јавног здравља у својим заједницама. • развију осећај одговорности за своје здравље и здравље људи око себе. • разумеју како образовање и информисање могу допринети смањењу ширења болести које се преносе водом.
Дидактичко-методичка реализација	групни рад, дискусије и студије случаја за промовисање сарадње и критичког мишљења.

	Употреба технологије: Мултимедијални алати и интерактивни ресурси за визуелно учење. Подстицање ученика да постављају питања и самостално истражују решења. Формативно и сумативно оцењивање: Стално посматрање и коначне евалуације за процену разумевања.
Задаци / активности ученика	Увод Започети кратком дискусијом о важности чисте воде у свакодневном животу. Ученици се могу питати шта знају о болестима изазваним контаминираном водом (нпр. колера, тифус, дизентерија). Потребно је приказати кратак видео снимак или инфографику која илуструје глобално питање небезбедне воде за пиће. Презентација: Уобичајене болести које се преносе водом Упознати ученике са разним болестима које се преносе водом, укључујући њихове симптоме, узроке и начин на који се шире кроз контаминирани изворе воде. Разговор треба обухватити болести као што су: • Колера: узрокована гутањем воде контаминираним бактеријом <i>Vibrio cholerae</i>. • Тифусна грозница: шири се кроз воду контаминирану бактеријом <i>Salmonella</i>. • Дизентерија: цревна инфекција која доводи до тешке дијареје, често узрокована контаминираном водом за пиће. • Шистосомијаза: паразитска инфекција која се преноси преко слатководних пужева. Разговор треба да обухвати регионе који су највише погођени овим болестима, као што су подсахарска Африка и делови јужне Азије. Економски и географски утицај Размотрити трошкове здравствене заштите и економско оптерећење на породице. Указати на губитак продуктивности због болести, што доводи до смањења економске производње. Објаснити утицај на туризам и пољопривреду у регионима са небезбедном водом. Размотрити географске факторе: како близина контаминираних извора воде или лоших санитарних објеката може довести до избијања болести у одређеним областима. Укратко, разговарати о међународним напорима да се обезбеди чиста вода, укључујући невладине организације, владине политике и улогу технологије у решавању водних криза.

	Активност: Анализа студије случаја Поделити ученике у мале групе и дати свакој групи студију случаја избијања болести која се преноси водом из стварног живота (нпр. избијање колере 2010. на Хаитију, криза шистосомијазе у Египту). Свака група ће разматрати: • Географске разлоге избијања (близина контаминираних река, недостатак санитарних услова). • Економске ефекте (нпр. трошкови лечења, утицај на средства за живот). • Могућа решења за спречавање даљег избијања. Закључак и рефлексја Групе ће укратко представити своје налазе студије случаја разреду. Сажети лекцију наглашавајући како квалитет воде утиче и на здравље људи и на економију. Разговор треба да обухвати начин на који ученици могу допринети подизању свести о болестима које се преносе водом и безбедној води за пиће у својим заједницама. Домаћи задатак Истражити болест која се преноси водом а која није обрађена у настави и написати извештај на једној страници о њеним узроцима, симптомима и методама превенције. Алтернативно, ученици могу направити постер за подизање свести који подстиче људе да избегавају контаминиране изворе воде.
Међупредметне компетенције ученика	Знање, разумевање, критичко мишљење, сарадња, одговорност, развој хигијенске праксе.
Критеријуми за оцењивање	- Континуирано праћење учешћа и разумевања ученика током лекције. - Евалуација кратког рада који ће бити додељен ученицима.
Материјали	• Рачунар и пројектор • Презентација, видео записи, постер • Материјали за студије случаја (нпр. избијање колере на Хаитију, шистосомијаза у Африци) • Мапа света за означавање региона са високом инциденцом болести које се преносе водом https://www.youtube.com/watch?v=pTBfPf0Z3FE (видео) https://view.genially.com/64e5e94ad3a12d00129a9539/presentation-sciencevibrant-presentation (презентација)

	https://padlet.com/vsqueo16/save-water-diseases-caused-by-polluted-waterohz8q4ks8d1nrlou (пано)
Дигитални ресурси	- Светска здравствена организација (СЗО) за статистику и додатне информације. - Национална организација за јавно здравље (НПО) за локалне информације и смернице. - Едукативни видео записи

Област 4: Екологија воде

Теме:

- Климатске промене и њихов утицај на водени екосистем
- Водени циклус и његов утицај на екологију
- Загађење воде и његови ефекти на живот у води
- Речна екологија и утицај брана
- Инвазивне врсте у воденим срединама
- Микропластика и њен утицај на водени екосистем
- Водени екосистем и ланци исхране
- Болести које се преносе водом и јавно здравље

Исходи:

На крају курикулума ученици ће бити у стању да:

- Разумеју важност воде у екосистемима и виталне улоге коју вода има у одржавању живота на Земљи.
- Анализирају природно функционисање водених екосистема и процењују еколошке последице изградње брана, укључујући измену водених токова, ремећење станишта и ефекте на миграције водених врста
- Идентификују и објашњавају утицаје инвазивних врста у воденим екосистемима, разумеју како ремете природни биодиверзитет, мреже исхране и узрокују економску и срединску штету.
- Евалуирају узроке и ефекте загађења микропластике у воденим површинама, дискутују о томе како микропластика утиче на водене организме, квалитет воде и целокупно здравље екосистема.
- Показују разумевање структуре и динамике водених ланаца исхране, анализирају улоге произвођача, потрошача и разлагача у одржавању баланса водених екосистема.

Тема: Климатске промене и њихов утицај на водене екосистеме

Трајање/ број часова	80 минута / 2
Развијено од стране	Турска
Циљеви	• Разумети основе климатских промена • Истраживати водене екосистеме • Истраживати утицај климатских промена на водене екосистеме • Препознати промене у биодиверзитету и стаништима • Проценити међузависност људи и екосистема

	• Развијање критичког мишљења о лакшој адаптацији.
Припрема	Презентација у Канви
Исходи	На крају часа, ученици ће бити у стању да: • Разумеју климатске промене, укључујући њене узроке, ефекте и научне механизме који утичу на глобално загревање и промене у животној средини. • идентификују и опишу различите водене екосистеме, укључујући њихово функционисање, значај и подршку биодиверзитету. • Разумеју утицај климатских промена на водене екосистеме • Препознају специфичне утицаје климатских промена на водене екосистеме, попут пораста температура воде, подизања нивоа мора, промена у падавинама и повећане учесталости екстремних временских услова. • Анализирају водене екосистеме, идентификујући индикаторе као што су разноврстност врста, квалитет воде и улоге екосистема. Такође ће разумети како климатске промене утичу на ове индикаторе. • Разумеју како климатске промене ремете биодиверзитет у воденим екосистемима, узокујући миграције врста, изумирање или прилагођавање и биће у могућности да објасне последице тих промена. • Објасне како поремећаји у воденим екосистемима повезани са климатским променама утичу на људске заједнице, посебно у погледу доступности воде, безбедности хране, средстава за живот (нпр. риболов, пољопривреда) и економске стабилности. • Критички процењују и предлажу стратегије за ублажавање утицаја климатских промена на водене екосистеме. То укључује персоналне и политички вођене акције, као што су смањивање концентрације угљеника, подржавање очувања и ангажовање у одрживом управљању водама. • Дискутују о стварним примерима у свету како климатске промене утичу на водене екосистеме (на пример бељење корала, топљење глечера и суша у мочварама) • Изразе своје знање и забринутост око климатских промена и водених екосистема, ефективним подизањем свести иницирањем акција у оквиру својих школа и окружења • Разумеју импликације климатских промена у стварном свету. • Сарађују кроз групне пројекте који се фокусирају на проналажење решења за утицај климатских промена на водене екосистеме,

	побољшавајући њихову способност да раде са другима у решавању сложених еколошких изазова.
Дидактичко-методичка упутства	• Метода пројектне наставе • Метода проблемске наставе
Задаци/ активности ученика	1. Истраживање и презентација о воденим екосистемима • Задатак: Ученици ће истражити различите типове водених екосистема (реке, језера, мочваре, океани) и представити како на њих утичу климатске промене. • Активност: У групама, ученици ће изабрати водени екосистем, истражити ефекте климатских промена на биодиверзитет, квалитет воде и губитак станишта и представити своје налазе кроз мултимедијалне презентације или постере. 2. Испитивање квалитета воде (активност на терену) • Задатак: Ученици ће прикупити узорке воде из оближњег извора воде (нпр. река, језеро) и тестирати индикаторе као што су рН, температура, замућеност и нивои раствореног кисеоника. • Активност: Након тестирања, ученици ће упоредити своје резултате са историјским подацима или основним подацима како би проценили све промене које могу бити повезане са климатским променама. Они ће разговарати о томе како ове промене утичу на локалне екосистеме и биодиверзитет. 3. Анализа студије случаја • Задатак: Ученици ће анализирати студију случаја о утицају климатских промена на одређени водени екосистем (нпр. избељивање корала у Великом коралном гребену, топљење леда које утиче на снабдевање слатком водом). • Активност: Сваки ученик или група ће направити извештај са детаљима о случају, узроцима поремећаја екосистема и потенцијалним решењима. Ово може бити праћено групним дискусијама о ефикасности различитих стратегија прилагођавања клими. 4. Дебата о решењима за климатске промене • Задатак: Организовати дебату у учионици о предложеним решењима за утицај климатских промена на водене екосистеме. • Активност: Доделите улоге студентима (научници, креатори политике, еколози, представници индустрије) и нека расправљају о најбољим приступима за ублажавање или прилагођавање климатских утицаја, као што су пројекти обнове, смањење емисије угљеника или технолошка решења.

5. Креирање едукативне кампање

- Задатак: Ученици ће осмислити образовну кампању за подизање свести о томе како климатске промене утичу на водене екосистеме.
- Активност: Радећи у тимовима, ученици ће креирати постере, инфографике, објаве на друштвеним мрежама или видео записе, који имају за циљ да едукују вршњаке или заједницу о важности заштите водених екосистема и потреби климатских акција.

6. Посета неком локалном воденом екосистему

- Задатак: Одведите ученике да посматрају локални водени екосистем (нпр. мочваре, реку, језеро) и процењују како на њега могу утицати климатске промене.
- Активност: Ученици ће посматрати физичке карактеристике (ниво воде, вегетацију, дивље животиње), документовати знаке здравља екосистема или стреса и разговарати о томе како климатске промене могу утицати на екосистем током времена. Након тога, они ће припремити теренски извештај са својим запажањима и анализом.

7. Моделовање утицаја климатских промена на водене екосистеме

- Задатак: Ученици ће изградити моделе који ће илустровати како климатске промене утичу на водене екосистеме, као што су пораст нивоа мора или повишене температуре.
- Активност: Користећи материјале као што су песак, вода и биљни свет, ученици ће симулирати промене екосистема (нпр. ерозија обале, избељивање корала) и посматрати како ови фактори мењају станиште. Они ће користити своје моделе да објасне процес и последице климатских промена.

8. Анализирање података о клими

- Задатак: Ученици ће анализирати климатске податке који се односе на водене екосистеме, као што су пораст температуре, промена обрасца падавина или ниво киселости океана.
- Активност: Користећи онлајн ресурсе или историјске климатске податке, ученици ће креирати графиконе који показују како ови трендови утичу на водене екосистеме. Затим ће представити своје податке и разговарати о дугорочним импликацијама на биодиверзитет и људске заједнице.

9. Пројекат мапирања биодиверзитета

	• Задатак: Ученици ће мапирати биодиверзитет воденог екосистема и предвидети како би климатске промене могле да промене састав врста. • Активност: Ученици ће истражити тренутни биодиверзитет одабраног воденог екосистема (нпр. врсте риба, биљака, водоземаца) и користити софтвер за мапирање или ручно нацртане карте да илуструју своје налазе. Они ће разговарати о томе које врсте су најрањивије на климатске промене и зашто. 10. Пројекти акције у заједници • Задатак: Ученици ће развити и спровести акциони пројекат у заједници који се фокусира на заштиту водених екосистема од утицаја климатских промена. • Активност: Ово може укључивати организовање чишћења река, садњу вегетације дуж водотокова да би се спречила ерозија, или организовање догађаја у заједници како би се други едуковали о важности одрживог коришћења воде и заштите екосистема.
Међупредметне компетенције ученика	Научно истраживање Критичко мишљење Комуникација Свесност о екосистемима Етичка одговорност
Критеријуми оцењивања	Креативност и иновативност Етичка разматрања Критичко мишљење Примена знања
Материјали	Презентација – Climate Change and Its Impact on Water Ecosystems https://www.youtube.com/watch?v=me14ikumMZE&t=6s
Дигитални ресурси	Гугл учионица Веб2 Канва Јутјуб
Белешке (опционо)	Како климатске промене утичу на водени екосистем? Какви су људски утицаји и последице?

Тема: Кружење воде и њен утицај на екологију

Дужина трајања/број часова	80 минута / 2 часа
-----------------------------------	--------------------

Развијено од стране	Турска
Циљеви	• Успостављање способности за дефинисање компоненти циклуса воде. • Развијање вештина анализе улога циклуса воде у екосистемима и разумевања начина на који он подржава живот на Земљи. • Испитивање утицаја циклуса воде на различите екосистеме и објашњавање начина на који доступност воде обликује биодиверзитет у сваком екосистему. • Разумевање и објашњавање људског утицаја на циклус воде. • Идентификовање и изражавање веза између доступности воде и еколошке равнотеже.
Припрема	Презентација у канви https://wordart.com/ (ворд клауд) Јутјуб
Исходи	На крају часа, ученици ће бити у стању да: • Свеобухватно разумеју важност циклуса воде. • Објасне улогу циклуса воде у екосистемима. • Објасне како циклус воде подржава екосистеме дистрибуцијом воде и хранљивих материја, регулисањем климе и одржавањем биљног и животињског света. • Увиде промене циклуса воде у различитим екосистемима, укључујући мочваре, шуме, пустиње и водене средине, и разумевање утицаја тих разлика на биодиверзитет и екосистеме. • Препознају људске утицаје на циклус воде. • Идентификују ефекте поремећаја циклуса воде. • Критички разматрају очување воде и управљање ресурсима. • Процене везе између воде и климе, укључујући разумевање улоге циклуса воде у глобалној и локалној регулацији климе и утицаја промена у циклусу воде на климатске промене и временске обрасце. • Повећају свест о важности уштеде воде.
Дидактичко-методичка упутства	• Метода пројектне наставе • Метода проблемске наставе
Задаци/студентске активности	1. Дијаграм кружења воде у природи Задатак: Израдити детаљан дијаграм кружења воде, укључујући кључне процесе као што су испаравање, кондензација, падавине и отицање. Материјали: Папир, оловке/маркери у боји или дигитални алати (нпр. Canva, Power Point). 2. Симулација циклуса воде

Задатак: Извршити једноставан лабораторијски експеримент да се симулира циклус кружења воде користећи пластичну посуду, шољу, топлу воду и пластичну фолију како би се представили процеси испаравања, кондензације и падавина.

Материјали: Прозирна посуда, пластична фолија, вода, извор топлоте (опционо).

3. Играње улога: Утицај кружења воде у природи на екосистеме

Задатак: Ученици играју улоге различитих компоненти екосистема (нпр. биљке, животиње, реке, земљиште) и дискутују о томе како на њих утичу промене кружења воде (нпр. суша, прекомерне падавине).

Материјали: Картице са улогама, припрема за рад у групи.

4. Студија случаја: Утицај човека на кружење воде у природи

Задатак: Истражити и представити студију случаја о томе како људске активности (нпр. пољопривреда, индустрија, климатске промене) утичу на кружење воде у природи и локалне екосистеме.

Материјали: Истраживање интернета/библиотеке, алати за презентацију.

5. Излет/виртуелни обилазак

Задатак: Учестовати у излету до локалног слива, мочварног подручја или речног екосистема (или направити виртуелни обилазак) да би се посматрао циклус воде у акцији и његови ефекти на околну екологију.

Материјали: Материјали за излете или виртуелни ресурси за обилазак.

6. Кампања за очување воде

Задатак: Развити кампању за подизање свести о очувању воде у школи или заједници, наглашавајући важност заштите циклуса воде за еколошко здравље.

Материјали: Постери, друштвене мреже, презентације.

7. Креативно писање: Један дан у животу водене капљице

Задатак: Написати креативну кратку причу из перспективе капљице воде док путује кроз различите делове циклуса воде, доживљавајући различита окружења и екосистеме.

Материјали: Алати за писање (оловка, папир или програм за обраду текста).

8. Климатске промене и истраживачки рад о воденом циклусу

Задатак: Написати истраживачки рад о томе како климатске промене утичу на кружење воде у природи и самим тим на екосистеме широм света.

Материјали: Академски часописи, интернет истраживања, материјали за писање.

Међупредметне компетенције ученика	Научно истраживање Критичко мишљење Комуникацијске вештине Еколошка свест Креативност и иновативност
Критеријуми оцењивања	Дубина истраживања Анализа и критичко мишљење Сарадња и учешће Интерпретација и анализа података Креативност и иновативност Свеобухватан утисак и допринос
Материјали	Видео – The Water Cycle and its Impacts on Ecology
Дигитални ресурси	Гугл учионица <i>Web2 Canva Wordart (word cloud)</i> <i>Youtube</i>
Белешке (опционо)	У следећој лекцији ћемо дубље заронити у утицаје климатских промена на кружење воде у природи и чему то води. Такође ћемо почети да истражујемо решења за одрживо управљање водама.

Тема: Загађење воде и његов утицај на водени свет

Трајање/ број часова	80 минута / 2 часа
Развијено од стране	Турска
Циљеви	• Дефинисати и објаснити загађење воде • Препознати узроке загађења воде • Анализирати ефекте загађења воде на водене екосистеме • Испитати студије случаја о загађењу воде • Проценити еколошке и економске последице загађења вода.
Припрема	Презентација у канви Јутјуб
Исходи	На крају часа ученици ће бити у стању да: • идентификују различите типове загађења воде. • категоризују различите врсте загађења воде (нпр. хемијско, биолошко и физичко) и препознају њихове главне изворе, као што су индустријски отпад и пољопривредне активности.

	• разумеју узроке загађења воде и објасне како људске активности, као што су урбанизација, крчење шума и индустријски процеси, доприносе загађењу водених површина. • анализирају утицај загађења воде на водени свет и објасне како загађивачи утичу на водене екосистеме, укључујући специфичне утицаје као што су трошење кисеоника, смрт водених организама, биоакumulација у ланцу исхране и нарушавање природних станишта. • истражују и дискутују о студијама случаја, описујући примере из стварног живота великих случајева загађења воде (нпр. изливање нафте, токсично цветање алги). • процене шире импликације загађења воде на биодиверзитет, здравље екосистема, здравље људи и привреду (нпр. рибарство, туризам и снабдевање питком водом). • предлажу практична решења за смањење загађења воде, укључујући индивидуална и колективна решења као што су одржива пољопривреда, прописи о контроли загађења и смањење отпада. • подигну свест о важности заштите водених екосистема и покажу разумевање зашто је заштита водних ресурса од суштинског значаја за одржавање биодиверзитета и обезбеђивање људског благостања.
Дидактичко-методичка упутства	• Метода пројектне наставе • Метода проблемске наставе
Задаци/студентске активности	1. Истраживање типова загађења вода Задатак: Истражити типове и узроке загађења воде. Активност: Ученици испитују различите типове загађења воде (хемијско, биолошко, физичко) и њихове изворе. Организују се у мање групе и представљају своја истраживања разреду. Презентације укључују дискусију о томе како се индустријски отпад, пољопривредне хемикалије, микропластика и кућни отпад мешају са водом. 2. Преглед локалних водних ресурса Мисија: Посматрати локалне залихе воде и документовати знакове могуће контаминације. Активност: Ученици посећују локалну реку, језеро или море, посматрају квалитет воде и фотографишу. Припремају извештаје о изгледу прљаве воде, њеном утицају на жива бића и изворима загађења. Алтернативно, могу прикупљати и анализирати податке о локалном квалитету воде. 3. Испитивање квалитета воде

Задатак: Анализирати квалитет различитих узорака воде.

Активност: Ученици тестирају узорке воде у лабораторији. Упоредјују резултате мерењем рН, замућености, температуре, раствореног кисеоника и нивоа нитрата. Разговарају о утицају квалитета воде на рибе и друге водене животиње.

4. Ефекти загађења на ланац исхране

Мисија: Истражити ефекте загађења воде на ланац исхране.

Активност: Ученици испитују појмове биоакумулације и биомагнификације. На пример, истражују како тешки метали прелазе са рибе на људе. Свака група прави графикон или постер који приказује ефекте одређеног загађивача на живот у води и људе.

5. Студија случаја

Мисија: Анализирати случајеве загађења воде у стварном свету.

Активност: Ученици бирају конкретну еколошку катастрофу (нпр. изливање нафте Деепватер Хоризон или Велико пацифичко смеће) и истражују узроке догађаја, ефекте на живот у води и дугорочне последице. Након тога, деле резултате уз презентацију у разреду.

6. Развијање иновативних решења за чисту воду

Задатак: Развити решења за смањење загађења воде.

Активност: У групама, ученици предлажу иновативна решења за смањење загађења воде. Препоруке могу укључивати методе пречишћавања отпадних вода, одрживе пољопривредне праксе или програме рециклаже. Свака група представља своје предлоге разреду кроз визуелну презентацију или прототип.

7. Прављење анимације или видеа

Задатак: Припремити кратку анимацију или видео о загађењу воде и његовом утицају на живот у води.

Активност: Ученици у малим групама припремају дигитални пројекат који објашњава утицај загађења воде на екосистеме. Видео или анимација садрже ефекте загађења и предлоге решења. Ови пројекти ће бити представљени и разматрани на часу.

8. Започињање сопствене кампање за спречавање загађења воде

Мисија: Организовати кампању подизања свести за смањење загађења воде.

Активност: Ученици припремају брошуре, постере или садржаје на друштвеним мрежама како би подигли свест о загађењу воде. Њихове кампање могу имати за циљ уштеду воде, смањење употребе пластике или спречавање индустријског загађења.

	9. Дебата о загађењу воде Задатак: Организовати дебату о загађењу воде и заштити водних ресурса. Активност: Ученици разговарају о утицају загађења воде на економски развој. Креирају се две групе: једна група тврди да је заштита водних ресурса важна, док друга група тврди да је економски развој приоритет. На крају дебате оцениће се снаге и слабости обе стране.
Међупредметне компетенције ученика	Научно истраживање Критичко мишљење Комуникацијске вештине Еколошка свест Креативност и иновативност
Критеријуми оцењивања	Детаљност истраживања Анализа и критичко мишљење Сарадња и учешће Интерпретација и анализа података Креативност и иновативност Свеобухватни утисак и допринос
Материјали	Презентација – Water pollution and its effects on aquatic life Опрема за тестирање квалитета воде (опционо) Уметнички прибор за креативне активности (опционо)
Дигитални ресурси	Гугл учионица Web2 Canva WordArt (word cloud) Јутјуб
Белешке (опционо)	Лични план активности Задатак: Развити лични или породични план активности за смањење загађења воде. У прегледу на једној страници опишите: Три специфичне акције које ћете предузети да бисте смањили загађење воде (нпр. смањење употребе пластике, правилно одлагање хемикалија, очување воде). Зашто су ове акције важне за заштиту водених екосистема. Како можете подстаћи друге у вашој заједници да се придруже вашим напорима. Смернице: Будите практични и реални у свом плану. Размотрите акције које можете предузети и код куће и у школи.

Тема: Екологија река и утицаји брана

Трајање/ број часова	2 часа
-----------------------------	--------

Развијено од стране	Португал
Циљеви	• Разумевање главних концепата речне екологије. • Идентификовање еколошких утицаја брана на речне екосистеме. • Анализирање студије случаја бране Туа и разговарање о могућим решењима за ублажавање негативних ефеката брана.
Припрема	рачунар, пројектор, интернет
Исходи	Унапређено разумевање речне екологије: Ученици ће моћи да дефинишу и опишу кључне компоненте речних екосистема, укључујући биотичке (флора и фауна) и абиотичке (вода, седименти, хранљиве материје) факторе. Критичка анализа утицаја брана: Ученици ће идентификовати и објаснити различите утицаје брана на животну средину, укључујући промену тока воде и транспорта наноса, ефекте на миграцију риба, губитак станишта, промене у квалитету воде и фрагментацију екосистема. Примена знања кроз студије случаја: Ученици ће анализирати специфичне студије случаја (нпр. брана Тамега) да би идентификовали утицаје и изазове у стварном свету у вези са изградњом и радом бране. Развој вештина решавања проблема: Кроз групне активности ученици ће развити и представити потенцијална решења за ублажавање негативних утицаја брана на речне екосистеме. Ученици ће се укључити у сарадничке дискусије, побољшавајући своју способност да раде у тиму и критички размишљају о питањима животне средине. Побољшане комуникацијске вештине: Ученици ће исказивати своје разумевање речне екологије и утицаја брана кроз групне дискусије, презентације и писана размишљања. Ученици ће добити конструктивне повратне информације током групних активности и дискусија у разреду. Повећана ангажованост и одговорност у учењу: Учешћем у моделу изокренуте учионице, ученици ће преузети већу одговорност за сопствено учење тако што ће се бавити материјалима код куће и бити спремни за активно учешће у настави. Ученици ће развити вештине самосталног учења и дубље интересовање за теме науке о животној средини
Дидактичко-методичка упутства	Општи увод у тему речна екологија. Прегледање и дискусија Снимка о утицају бране The TRUE Costs of Damming Our Rivers Earth Explained! (youtube.com) Посета брани Туа (Foz Tua: quando a relação com o rio muda edp.com) Организовање група за истраживање ради анализе студије случаја – брана Туа, идентификовање главних еколошких и друштвених утицаја бране. Проналажење идеја путем бреинсторминга: Након анализе студије случаја, свака група разматра потенцијална решења за ублажавање негативних утицаја брана.

	Дискусија у одељењу: Групе представљају своја решења, након чега следи дискусија у читавом одељењу како би се проценила изводљивост и делотворност предложених решења. Истраживање ППТ презентације о решењима за ублажавање негативних ефеката бране Фоз до Туа. Вредновање ученичког разумевања градива путем онлајн квиза (https://create.kahoot.it/share/river-ecology-and-dam-impacts/8003df82-63a8-4054-baa2-85e5ee8ff7f6). Применом ових дидактичко-методичких стратегија, лекција ће пружити свеобухватно и занимљиво искуство учења које промовише активно учешће, критичко размишљање и развој суштинских међупредметних компетенција
Задаци / активности ученика	Учешће у дискусијама и активностима. Сарадња и допринос групном раду.
Међупредметне компетенције ученика	Критичко размишљање: Ученици ће анализирати и проценити утицај брана на животну средину и друштво, подстичући способност критичког размишљања о сложеним еколошким и друштвеним питањима. Сарадња и комуникација: Кроз групне дискусије и активности, ученици ће вежбати ефикасну комуникацију и тимски рад. Научиће да јасно артикулишу своје идеје, слушају друге и учествују у конструктивном дијалогу. Еколошка писменост: Ученици ће стећи дубље разумевање концепата науке о животної средини, посебно везаних за речну екологију и утицаје људских активности на екосистеме. Научиће о одрживости и важности балансирања развоја са очувањем животне средине.
Критеријуми оцењивања	Учешће у дискусијама и активностима. Сарадња и допринос групном раду. Вредновање ученичког разумевања градива путем онлајн квиза.
Материјали	Рачунари или таблети за приступ онлајн материјалима. Пројектор и платно за видео презентације.
Дигитални ресурси	Линкови ка видео-записима брана The TRUE Costs of Damming Our Rivers Earth Explained! (youtube.com) Видео - Foz Tua: quando a relação com o rio muda edp.com Онлајн квиз (https://create.kahoot.it/share/river-ecology-and-dam-impacts/8003df82-63a8-4054-baa2-85e5ee8ff7f6).

ТЕМА: Инвазивне врсте у воденим срединама

Трајање/број часова	3 часа
Развијено од стране	Португал

Циљеви	- Разликовати природне катастрофе од антропогених катастрофа, идентификовати узроке главних антропогених катастрофа и процењивати знања из других дисциплина (на пример географија). - Објаснити како биолошке инвазије могу утицати на екосистеме. - Идентификовати и описивати постојеће инвазивне врсте у Португалу.
Припрема	Рачунар, пројектор, интернет
Исходи	Ученици ће бити у стању да: - разликују природне катастрофе од антропогених катастрофа, идентификују узроке главних антропогених катастрофа и процене знања из других дисциплина, као што је географија. - објасне како биолошке инвазије могу утицати на екосистеме. - идентификују и опишу постојеће инвазивне врсте у Португалу.
Дидактичко-методичка упутства	Опште упознавање са темом користећи претходно обрађивани модул 3 пројекта Junto à Terra. Истраживање ппт презентације о екологији воде – инвазивне врсте. Посматрање и дискутовање о филму/документарцу. Организовање група за истраживање и разраду рада/видео снимка.
Задаци ученика	Истраживање Разрада и презентовање видео снимка.
Међупредметне компетенције ученика	Повезивати знања из других дисциплина, у циљу продубљивања тема обрађиваних у природним наукама. Изабирати и организовати информације из различитих извора и у што већој мери аутономно, процењивати употребу дигиталних технологија и интегрисати претходна знања зарад конструкције нових.
Критеријум оцењивања	Партиципација одељења. Кооперација и допринос групном раду. Квалитет самог продукта рада.
Материјали	Презентације о природним и антропогеним катастрофама.
Дигитални ресурси	Junto à Terra – онлине извор: https://juntoaterra.pt/e-learning/modulo-3/ "Espécies Exóticas Invasoras na bacia hidrográfica do Rio Vouga https://www.youtube.com/watch?v=bOluYfYqy3U
Напомене	Повезивање са пројектом Junto à Terra – Tua Project. Представљени видео снимак био је на конкурс за пројекат Junto à Terra – Tua Project.

ТЕМА: Микропластика и њен утицај на водене екосистеме

Трајање/број часова	4 часа
Развијено од стране	Португал
Циљеви	Разумевање шта је микропластика и њене изворе. Учење о утицају микропластике на водене екосистеме. Дискутовање о мерама редуковања загађивања микропластиком.
Припрема	Пројектор, рачунар за видео снимке и доступност интернет конекцији због истраживачких активности.
Исходи	- Разумевање микропластике: Ученици ће бити у могућности да дефинишу микропластику и идентификују њене узроке, укључујући фрагментацију крупније пластике, микроперле у производима за личну негу, синтетичка влакна у одећи и честице хабања гума. - Свест о утицају на животну средину: Ученици ће разумети различите утицаје микропластике на водене екосистеме, као што су токсичност преко хемијске асорпције, биоакумулација и биомагнификација у ланцима исхране, физичке измене станишта у седиментима, промене у понашању и физиолошке промене водених организама. - Знање о стратегијама санирања: Ученици ће бити у могућности да дискутују и предлажу практичне мере редуковања загађивања микропластиком, укључујући смањење уноса пластичног отпада, унапређење управљања отпадом и праксе рециклаже, развој алтернативних материјала и спровођење регулаторних политика о производњи и употреби пластике. - Критичко размишљање и вештине решавања проблема: Ученици ће демонстрирати своје способности критичког и креативног промишљања, путем олује идеја и презентовања иновативних решења редуковања загађења микропластиком у својим заједницама, рефлектујући на то како њихове активности доприносе очувању животне средине.
Дидактичко-методичка упутства	Општи увод у тему употребљујући материјале из пројекта Пластични пирати (https://www.plastic-pirates.eu/pt-pt). Истраживање ппт презентација о микропластици и њеним утицајима на водене екосистеме. Излет и реализација пројекта користећи пројекат BOOKLET (Project booklet for young people – Plastic Pirates go Europe! (plastic-pirates.eu)). Студенти ће прикупљати и мерити ниво отпада са ообала река. Објавити резултате кампање на мапу plastic-pirates.eu/ en/results/map. Колаборативно учење и групне активности: олуја идеја о решењима везаним за мере редуковања загађивања микропластиком. вредновање ученичког разумевања градива преко онлајн квиза (https://create.kahoot.it/share/plastics/06a6b898-7405-41dc-8971-4210e1afc1df).

Задаци/ученичке активности	Истраживање Мерење, прикупљање и коришћење информација прикупљених на нашој мапи plastic-pirates.eu/ en/results/map .
Међупредметне компетенције ученика	- Повезивати знања из различитих дисциплина. - Изабирати и организовати информације из различитих извора и у највећој мери аутономно, процењивати употребу дигиталних технологија и повезивање претходног знања ради конструкције новог. - Лична и социјална одговорност: Ученици ће рефлектовати на њихове улоге у доприносу одрживости животне средине и размишљати о акцијама које ће се моћи примењивати у њиховим заједницама. Развиће осећај одговорности према очувању животне средине и предлагању пракси одрживости.
Критеријум оцењивања	Учествовање у дискусијама и активностима. Кооперација и допринос групном раду.
Материјали	ППТ о микропластици и њеним утицајима на водене екосистеме. Онлајн квиз.
Дигитални ресурси	Пројекат Пластични пирати (https://www.plastic-pirates.eu/pt-pt)
Напомене	Усаглашавање са пројектом Пластични пирати. Резултати активности ће бити објављени на мапи {{ webform submission value }} Plastic Pirates (plastic-pirates.eu) .

ТЕМА: Водени екосистеми и ланци исхране

Трајање/број часова	3 часа
Развијено од стране	Португал
Циљеви	• Систематизовати знања о трофичким ланцима водених средина које доминирају у региону која окружује школу. • Протумачити трофичке ланце, почевши од различитих примера мрежа исхране. • Критички анализирати примере утицаја људских активности које условљавају мреже исхране, уз дискутовање о мерама њиховог минимизирања у екосистемима.
Припрема	Рачунар, интернет конекција
Дидактично-методичка	Метода изокренуте учионице Метода пројектне наставе

упутства	Метода проблемске наставе
Задаци/ученичке активности	Посматрање видео снимака о ланцима исхране за децу. Епизоде 1 и 2. Претраживање информација, анализа и синтеза за припрему летка за дистрибуцију образовној заједници.
Међупредметне компетенције ученика	- Изабирати и организовати информацје из различитих ивора и у највећој мери аутономно, процењивати употребу дигиталних технологија и интегрисати претходно знање ради конструкције новог. - Применити вештине развијене у познатим проблемима и на нов контекст. - Формулисати и комуницирати критичко, научно утемељено мишљење повезано са ЦТСА. - Повезивати знање из других дисциплина ради продубљивања тема адресираних у природним наукама.
Критеријум оцењивања	Партиципација одељења. Кооперативност и допринос групном раду. Квалитет финалног продукта.
Материјали	Водич за пројекат
Дигитални ресурси	ЛАНЦИ ИСХРАНЕ за децу - копнене и водене животиње: Епизоде 1 и 2: https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=FOOD+CHAINS+for+Kids+%f0%9f%8c%b1%e2%ac%85%f0%9f%90%9d%e2%ac%85%f0%9f%90%a6%e2%ac%85%f0%9f%90%ba+Terrestrial+and+Aquatic+%f0%9f%8c%bc+Episode+1&&view=riverview&mmscn=mtsc&mid=273A759C519224AE8894273A759C519224AE8894&&aps=22&FORM=VMSOVR https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=%e2%97%8f+Aquatic+ecosystems+and+food+chains&&view=riverview&mmscn=mtsc&mid=150C5378AE130B06C8A6150C5378AE130B06C8A6&&aps=204&FORM=VMSOVR
Напомене	Припрема брошуре је спроведена укључујући и повезивање са предметом Информационо-комуникационе технологије.

Област 5: Друштвени и историјски значај воде

Теме:

- Водени ратови
- Симболичка вредност воде у уметности
- Водене катастрофе: историјски случајеви и савремена политика
- Од сувих предела до водених
- Улога воде у светским религијама

Исходи:

На крају наставног плана ученици ће моћи:

- анализирати историјске и савремене сукобе око водних ресурса, разумевајући узроке ових „водних ратова“ и њихов утицај на политичке односе, безбедност и регионалну стабилност.
- Истражити симболички значај воде у различитим културним, уметничким и верским контекстима, препознајући како је вода била приказана као симбол чистоће, живота, поновног рађања и духовног значаја кроз историју.
- испитати велике историјске катастрофе везане за воду, као што су поплаве и суше, и проценити развој савремених политика и технологија које имају за циљ превенцију и управљање сличним катастрофама у савременом друштву.
- проценити како је људска интервенција, кроз наводњавање и управљање водама, трансформисала сушне и полусушне пределе у плодне пољопривредне области, и анализирати друштвене, еколошке и економске утицаје ових трансформација.

Тема: Водни ратови

Трајање/број часова	6 лекција
Развијено од стране	Италија
Циљеви	• Разумети шта су водни ратови и интереси који су у њиховој основи • Сазнати где се воде ратови за воду. • Разговарати о мерама за избегавање појаве или погоршања сукоба око воде
Припрема	• Припрема прегледа штампе • Пројектор, компјутер за видео и приступ интернету за истраживање
Исходи	На крају наставног плана и програма ученик ће: • бити у стању да успостави везу између текућих ратова и несташнице воде

	стећи политичку и економску свест о значају воде и ризицима повезаним са лошим управљањем ресурсима
Дидактичко-методичка реализација	Општи увод у тему користећи: - видео снимци из базе података јавних медија Универзитета Мичиген - групни рад на прегледу штампе - Отпремите резултате кампање у Canva презентацији - Размислите о мерама за смањење сукоба у води - Евалуација разумевања градива часа од стране ученика кроз онлајн квиз
Задачи / активности ученика	Истражи о - Како се вода користи у сукобима као оружје? - Ко су климатске избеглице? Направите мапу текућих ратова за воду Направите скицу мотива и за водених ратова
Међупредметне компетенције ученика	- Рад са подацима и информацијама - Решавање проблема - Сарадња - Комуникација на италијанском и енглеском језику - Изаберите и организујте информације из различитих извора - Коришћење дигиталних технологија за изградњу новог знања. - Лична и друштвена одговорност према заштити животне средине
Критеријуми за оцењивање	- Учешће у дискусијама и активностима. - Сарадња и допринос групном раду.
Материјали	Преглед штампе На крају ће се припремити онлајн квиз на основу студентских истраживања, прегледа штампе и дељених видео снимака.
Дигитални ресурси	https://mediaspace.msu.edu/media/HM839+Blue-Gold---World-Water-Wars---697MB_512K/1_kpercw6t https://mediaspace.msu.edu/media/The+Nile+River+Basin+Water+Health+and+Conflict/1_f1yy5u0z https://mediaspace.msu.edu/media/Water+and+Health+in+North+Africa/1_w892a9gq https://mediaspace.msu.edu/media/HM839WaterasaHumanRight/1_9cdphkba https://www.youtube.com/watch?v=Y4DvzLGwgtw

ТЕМА: Симболичка вредност воде у уметности

Трајање/број часова	6 лекција
----------------------------	-----------

Развијено од стране	Италија
Циљеви	- ојачати свест о значају воде у свим културама учинити да ученици стекну културну позадину која им помаже у међукултурним односима - обогатити знање ученика италијанског и страних језика - обогати њихову способност и изражајна средства
Припрема	- Уметничка лабораторија: оловке у боји, темпере, водене боје, папир, итд... - Пројектор, компјутер за видео и приступ интернету за истраживање
Исходи	На крају наставног плана и програма ученик ће бити у стању да: - Декодира вербалне и визуелне поруке - идентификује симболе везане за воду у уметничким делим - стекну културну позадину која им помаже у међукултурним односима
Дидактичко-методичка реализација	- Општи увод у тему (вода у уметности) приказивање презентације и јутјуба видео, групни рад на чланцима (УНЕСКО) - Посета Националној библиотеци Барија за истраживачки камп - Обилазак са водичем до палате Аквадукт у Барију
Задаци / активности ученика	- Направи речник симбола воде у уметности - Истражити о уметничкој студији случаја (Палата аквадукта у Барију) пре обилазак са водичем (вода у архитектури) - Фотографија у 20. веку. Бари тражи симболе воде у украсима зграда - Направите цртеже који интерпретирају познате уметнике који садрже референце на воду и водене митове
Међупредметне компетенције ученика	- Користите графичко-сликовни језик за употпуњавање и обогаћивање активности које се спроводе у другим дисциплинама. - Прочитајте слике везане за тему - Декодирајте вербалне и визуелне поруке - Упоредите различита искуства - Артикулисати знање из различитих дисциплина. - Рад са подацима и информацијама - Решавање проблема - Сарадња - Комуникација на италијанском и енглеском језик - Изаберите и организујте информације из различитих извора

	• Коришћење дигиталних технологија за изградњу новог знања. • Лична и друштвена одговорност према заштити животне средине.
Критеријуми за оцењивање	• Учешће у дискусијама и активностима • Сарадња и допринос групном раду. • Мрежа за процену цртежа слободном руком • Фото конкурс
Материјали	Уводна презентација Мрежа за процену слободном руком
Дигитални ресурси	https://www.youtube.com/watch?v=qv2K1yk0LCE https://www.youtube.com/watch?v=NFPs_cRRGdM&t=270s https://www.youtube.com/watch?v=dQc_QXAgmA4 https://www.youtube.com/watch?v=6jOw4YQOZPI https://www.youtube.com/watch?v=jLmu6JxWtig https://www.youtube.com/watch?v=XyLNPumMMTs https://www.unesco.org/en/articles/walk-water-art-exhibition https://whc.unesco.org/en/review/59/

ТЕМА: Водне катастрофе: историјски случајеви и савремена политика

Трајање/број часова	4 лекција 1 разред 2. године
Развијено од стране	Италија
Циљеви	• Побољшање разумевања и подстицање свести о ризику од поплава • Развијање знања о прошлим природним катастрофама, са увидом у променљиву природу опасности и рањивости. • Проучавање начина на који различита окружења разумеју ризике везане за воду.
Припрема	• Пројектор, компјутер за видео и приступ интернету за истраживање • Завршни онлајн квиз
Исходи	На крају наставног плана и програма ученик ће: • стећи политичку и економску свест о значају воде и ризицима повезаним са лошим управљањем ресурсима • стећи свест да неефикасно политичко управљање водом доводи до еколошких катастрофа

Дидактичко-методичка реализација	• Општи увод дељење веб ресурса у радној групи за развој концепт мапа • Презентације студената Мајорана који су учествовали у другом Еразмус пројекту о питањима животне средине • Креирање Падлет репозиторијума истраживања која су спроведена ради унапређења тема • Процена разумевања градива одељења од стране ученика кроз онлајн квиз (такмичење између 4 одељења укључена у активности) • Посета парку лаве Балице у Барију – праисторијском сувом кориту реке, које је стратешко за време поплава и постало је изванредна средина са богатом флором и фауном.
Задаци / активности ученика	• Концепт мапе: на обезбеђеним дигиталним ресурсима. • Истражите катастрофе везане за воду у нашем региону: - саставити временску линију - направите Canva презентацију о политичким одговорима на ванредне ситуације у нашем региону • Лов на фотографије у парку Лама Балице: трагови воде • Направите видео о поплавама са фотографијама и видео записима преузетим са веба
Међупредметне компетенције ученика	• Рад са подацима и информацијама • Решавање проблема • Сарадња • Комуникација на италијанском и енглеском језику • Изаберите и организујте информације из различитих извора • Коришћење дигиталних технологија за изградњу новог знања. • Лична и друштвена одговорност према заштити животне средине.
Критеријуми за оцењивање	• Учешће у дискусијама и активностима. • Сарадња и допринос групном раду. • Фото и видео евалуација на школском такмичењу
Материјали	2023-24 студентска презентација (ППТ) и постери Онлајн квиз
Дигитални ресурси	https://wmo.int/news/media-centre/water-related-hazards-dominate-disasters-past-50-years https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590061720300600 https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/sendai-framework-action/water-risks-and-resilience https://edition.cnn.com/2023/03/13/world/water-extremes-drought-floods-nasa-study-climate/index.html

https://www.youtube.com/watch?v=OY_NjLzWp5s
<https://www.youtube.com/watch?v=kZVeGpHU-ug>

ТЕМА: Улога воде у светским религијама

Трајање/број часова	135 минута/ 3 период
Развијено од стране	Грчка
Циљеви	Истражити значај воде у различитим светским религијама. Развити разумевање културне и верске разноликости. Вежбајте истраживање, упоређивање, контрастирање, сумирање резултата, извлачење закључака. Побољшајте вештине сарадње и презентације. Радити на визуелној презентацији података, користити одговарајући софтвер за креирање визуелног приказа (постера) својих налаза.
Припрема	Радни лист са смерницама са питањима за разматрање Штампа истраживачких смерница и критеријума за оцењивање Рачунари/таблети са приступом интернету Референтне књиге о светским религијама (ако су доступне) одговарајући софтвер за презентације (нпр. Canva, Power Point, Google слајдови) шtamпач, постер папир/плоче, уметнички материјал
Исходи	Ученици ће бити у стању да: • Побољшано разумеју како људи доживљавају важност воде кроз улогу коју јој приписују у свом духовном животу. • Критички процењују, спроводе упоредна истраживања • Побољшана способност рада као члана тима, сарадње са вршњацима, преузимања одговорности за свој део пројекта. • Разумеју како да се направи постер који ће представити релевантне резултате свог истраживања на сажет, информативан и привлачан начин. • Познавају корисних алата као што је софтвер за креирање графикона, облака речи итд.
Дидактичко-методичка реализација	Метода пројекне наставе

Задаци / активности ученика	Истраживања и презентације: Свака група ученика истражује значај воде у великој светској религији фокусирајући се на улогу у стваралаштву, ритуалима, божанском или светом статусу. Они затим креирају постер презентације како би поделили налазе са колегама из разреда, приказујући уобичајене и јединствене ставове према води.
Међупредметне компетенције ученика	• Критичко размишљање: Анализирати и синтетизовати информације из разних извори. • Комуникација: Представите информације јасно и ефикасно. • Сарадња: Ефикасно радите у групама. • Културна свест: Развијте поштовање за различите верске праксе и веровања • Истраживање: Потпуност и тачност информација окупљени. Демонстрирана дубина разумевања. • Постер: Јасноћа и организација плаката. Визуелна привлачност и креативност. Укључивање кључних информација и верских цитата. • Презентација: Јасноћа и самопоуздање у представљању информација. Способност одговарања на питања и ангажовања са публике. • Сарадња: Ефикасан тимски рад и подела задатака. Вршњачка евалуација доприноса чланова групе.
Материјали	Постер Маркери, оловке у боји и други уметнички прибор Истраживачки наставни листови Радни листови за планирање пројекта Приручници о светским религијама
Дигитални ресурси	Приступ образовним веб страницама и базама података (нпр. WRN, BBC, EB) Онлине чланци и видео снимци који се односе на улогу воде у различитим религијама Извори дигиталне библиотеке или е-књиге о светским религијама

	Софтвер за презентације (нпр. Canva, Powerpoint, Google Slides) за креирање и приказивање дигиталног постери ако је применљиво Дигитални алати за визуелну презентацију информација (до креирајте графиконе, инфографике, облаке речи итд.)
--	---